

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von L. Dede

19. Jahrgang

15. Juli 1938

Heft 14

I. Allgemeines

Beiträge zur Ballistik und technischen Physik, verfaßt von Schülern des Herrn Geheimrat Professor Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. Carl Cranz anläßlich seines 80. Geburtstages am 2. Januar 1938. Herausgegeben von Hubert Schardin. Mit 1 Bildnis und 170 Abb. im Text. XI. u. 216 S. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1938. Kart. 24.— RM. Das Buch stellt eine Sammlung von Originalarbeiten früherer Schüler des Jubilars dar. Die Arbeiten betreffen die Ballistik und verwandte Gebiete; über den Inhalt der einzelnen Abhandlungen wird getrennt berichtet. *Dede.*

E. Grüneisen. Max Wien †. Ann. d. Phys. (5) 31, 569, 1938, Nr. 7.

E. Lübecke. M. Wien †. Elektrot. ZS. 59, 352, 1938, Nr. 13.

H. Geiger. Gedenkworte für Lord Rutherford. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 114—118, 1937, Nr. 3. (Charlottenburg.)

Elihu Thomson 1854—1937. Instruments 10, 111, 1937, Nr. 4.

Otto Hönigschmid zum 60. Geburtstag am 13. März 1938. ZS. f. anorg. Chem. 236, 1—2, 1938, Nr. 1/4. (Hönigschmid-Festschrift.)

E. Zintl. Dasselbe. Ebenda S. 3—11. (Darmstadt.)

H. Hertel. Ernst Heinkel. Luftfahrt-Forschg. 15, 1—2, 1938, Nr. 1/2.

W. Meyer zur Capellen. Instrumente zum Integrieren. Eine Übersicht. ZS. f. Instrkde. 58, 93—99, 1938, Nr. 3. (Aachen.)

Detlev W. Bronk. The Relation of Physics to the Biological Sciences. Journ. appl. Phys. 9, 139—142, 1938, Nr. 3. (Univ. Pennsylv., Philadelphia.)

E. Newton Harvey. Some Physical Properties of Protoplasm. Journ. appl. Physics 9, 68—80, 1938, Nr. 2. (Univ. Princeton.) *Dede.*

Carl Boehm. Vertrauens- und Kontrollgrenzen statistischer Maßzahlen. Chem. Fabr. 11, 181—187, 1938, Nr. 15/16. (Berlin.) *Dede.*

Jindřich Srobona. Détermination expérimentale de l'erreur personnelle dans les observations avec l'appareil circumgénital Nušl-Frič. Journ. Tchécosl. Math. Phys. 67, 168—175, 1938, Nr. 2. (Tschechisch mit franz. Zusammenf.) *Riewe.*

I. I. Placinteanu. Propriétés de la lumière électronique. C. R. Acad. Roum. 2, 133—137, 1938, Nr. 2. Anschließend an seine früheren Untersuchungen (diese Ber. 17, 1390, 1936; 18, 987, 1178, 1937) zeigt Verf. in der kurzen Notiz, daß dem Photon, aufgefaßt als Verbindung eines Elektrons und eines Positrons, eine Ladung im Sinne von Kronig-Jordan zugeschrieben werden kann, deren Eigenstrahlungsfeld auf sie selbst eine Störungswirkung auswirkt. *Szivessy.*

Helge Petersen. Nogle Bemaerkninger om Skolens Undervisning vedrørende Maaling of Lufttryk. Fysisk Tidsskr. 35, 189—191, 1937, Nr. 5/6. Es wird angeregt, im Physikunterricht den Luftdruck allgemein in Bar anzugeben und nicht in Millimeter. *Chr. Sørensen.*

H. Bock. Die Messung von Rotationsbeschleunigungen. ZS. f. Unterr. 51, 26—27, 1938, Nr. 1. (Hamburg.) Verf. beschreibt kurz die physikalischen Grundlagen eines Verfahrens zur Messung der Drehbeschleunigung, wie es in der Praxis zur Beobachtung der Drehbewegung eines Schiffes im Seegang dienen kann. *O. Brandt.*

Julius Meyer. Über den Zustand von Flüssigkeiten in Hebern. ZS. f. Unterr. 51, 57—59, 1938, Nr. 2. (Allg. Chem. Inst. Breslau.) Kurze kritische Stellungnahme zu fälschlichen Meinungen über die Heberwirkung, wie sie nach Ansicht des Verf. häufig anzutreffen sein sollen. *O. Brandt.*

F. Könnemann. Versuch einer schulgemäßen Zirkulationstheorie des Auftriebs. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwissensch. 44, 48—51, 1938, Nr. 2. (Glogau.) Die hier gegebenen Ausführungen wollen der verschiedentlich ausgesprochenen Auffassung entgegentreten, daß die Theorie der Zirkulation und des Auftriebes nicht in die Schule gehören. Dazu will der Verf. eine deutliche Unterscheidung zwischen idealer und wirklicher Strömung behandelt wissen. Er führt aus, wie er sich den Aufbau denkt, wie man von den Helmholtz'schen und Thomsen'schen Wirbelsätzen, von der Entstehung des Auftriebes, von der Grenzschicht, vom Unterschied zwischen dem unendlich breiten Flügel und dem von endlicher Breite durchaus im Unterricht sprechen kann, ohne über das Fassungsvermögen begabter Schüler hinauszugehen. *R. Fuchs.*

Ludwig Bergmann. Über einige Verfahren zur Herstellung phasenverschobener Wechselströme mit regulierbarer Amplitude. ZS. f. Unterr. 51, 46—51, 1938, Nr. 2. (Phys. Inst. Univ. Breslau.) Die Wechselströme werden durch einfache Wechselstrom-Generatoren (rotierende Spulen, Zahnrad nach Dolezalek u. ähnl.) erzeugt. Als Oszillograph dient die Braunsche Röhre. *O. Brandt.*

Chr. Jensen. Nogle Skoleforsøg. Fysisk Tidsskr. 35, 179—187, 1937, Nr. 5/6. Verf. schildert folgende Demonstrationsversuche für den Physikunterricht: 1. Spannungs- und Leistungsverlust in einer elektrischen Leitung, 2. Umwandlung von potentieller Energie in kinetische, 3. Wurfparabel, 4. Dia- und Paramagnetismus, 5. Die Richtung des in einer Spule induzierten Stromes, 6. Piezoelektrischer Effekt. *Chr. Sørensen.*

S. Sikjaer. Forsøg over et Magnetfelts Indvirkning paa en Strømleder. Fysisk Tidsskr. 35, 187—189, 1937, Nr. 5/6. Mit Hilfe einer Waage wird der Einfluß eines Magnetfeldes auf einen stromdurchflossenen Leiter bestimmt. *Chr. Sørensen.*

Reinhold Toepfer. Optisch-elektrische Bank. ZS. f. Instrkde. 58, 119—121, 1938, Nr. 3. *Dede.*

H. Schumann. Demonstration allseitig drehbarer konoskopischer Interferenzbilder mittels Mikroprojektionsapparats und Drehtisches. Zentralbl. f. Min. (A) 1938, S. 120—127, Nr. 4. Verf. zeigt, daß man mit einer normalen Mikroprojektionseinrichtung und einem der üblichen Drehtischmodelle ohne Umkonstruktion von Optik und Mechanik, lediglich unter Einführung einer improvisierten Kondensorlinse gute, allseitig drehbare, konoskopische Interferenzbilder auf dem Projektionsschirm erzeugen kann. An Hand der Daten einer speziellen Apparatur werden die Einstellungsbedingungen näher

besprochen, um eine allgemeine Grundlage für die Vorführung derartiger Bilder mit ähnlichen Einrichtungen zu erhalten.

Szivessy.

Conrad von Fragstein und Günther Kurz. Einige Demonstrationsversuche mit dem Christiansenfilter. *ZS. f. Unterr.* 51, 62—65, 1938, Nr. 2. (Breslau.) Verff. beschreiben ein einfaches Verfahren zur Herstellung des Christiansenfilters, das sich zur Vorführung verschiedener einfacher Versuche benutzen läßt. Als Beispiel gehen die Verff. auf seine Anwendung zur Sichtbarmachung von Erwärmungszonen und zur Darstellung optischer Interferenzen ein.

O. Brandt.

W. Wernicke. Photogrammetrie im Dienste des Meßingenieurs. *Meßtechnik* 14, 21—25, 1938, Nr. 2.

Riewe.

Letterio Labocetta. Natürliche Stromeinheit und Faradaykonstante. *Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz.* (2) 8, II, 362—364, 1937. (Rom.) Verff. leitet für die Faraday-Konstante (in üblichen Maßeinheiten 96 494 Coulomb) einen Ausdruck in einem auf natürliche Konstanten (Maßeinheit und Ladung des Elektrons. Radius und Eigenzeit der elektromagnetisch definierten Atomkugel) gegründeten Maßsystem ab. In diesem System ergibt sich als Einheit der Stromstärke 1 diejenige, mit der in 5,65 sec ein g-Atom eines einwertigen Elementes elektrolytisch abgeschieden wird.

**R. K. Müller.*

J. Perthen. Die Bedeutung der Flächenprüfverfahren zur Bestimmung der Oberflächenrauigkeit. *Werkstattstechnik* 32, 154—157, 1938, Nr. 6. (Berlin.) Für die Mikrogeometrie ist die Messung von Durchschnittswerten wichtig. Dabei kann die Abgrenzung zur Makrogeometrie nicht immer an der von Schmaltz vorgeschlagenen 1 mm-Grenze vorgenommen werden. Die Oberflächenmessung ist nach dem Verf. als mehrdimensionale auszuführen, ohne Vermessung ihrer Formen (Flächenprüf., nach Schmaltz: Integralverfahren). Unterscheidungsmerkmale bearbeiteter Flächen sind: a) Rauigkeit (Abstand der Gipfel von der Größenordnung der Amplitude), hauptsächlich empfunden durch den Tastsinn; b) Welligkeit (Abstand viel größer als Amplitude), vorwiegend mit dem Auge durch Reflexionen oder starke Überhöhungen erkannt; c) Formungenauigkeit (Abweichung von der idealen Form). Die Übergänge zwischen diesen drei Begriffen sind fließend. Auf Grund dieser Neuordnung wird eine Einstufung und Bewertung der verschiedenen Verfahren zur Bestimmung der Oberflächengüte aufgestellt. Daraus folgt, daß in der Regel mehrere zusammen verwendet werden müssen. Empfohlen werden zwei- und dreidimensionale Verfahren (die aber nicht das wirkliche Profil erkennen lassen, weshalb gerade dafür geeignete Verfahren nicht entbehrt werden können; Anm. des Ref.). Vorgeschlagen wird ein Vergleich der verschiedenen Verfahren in bezug auf Angabe und Wirtschaftlichkeit.

Berndt.

Coleman B. Moore. Pneumatic telemetering. *Instruments* 10, 242—243, 1937, Nr. 9.

Riewe.

Albert Pérard. Méthode pour la détermination absolue des longueurs d'ondes lumineuses en fonction de l'unité métrique. *C. R.* 206, 497—499, 1938, Nr. 7. Vorläufiger Bericht über eine noch im weiteren Ausbau befindliche Anordnung zur absoluten Messung von Wellenlängen im Metermaß. Sie besteht im Prinzip darin, daß ein und dasselbe, aus Invar hergestellte, mit planparallelen und verchromten Enden versehene Etalon von 988 mm Länge einmal (mittels des Michelsonschen Interferometers) in Wellenlängen, andererseits in Metern ausgemessen wird.

Szivessy.

S. Janß. Modell einer Zentesimalwaage. *ZS. f. Unterr.* 51, 29—30, 1938, Nr. 1. (Wandsbeck.)

Brandt.

2. Mechanik

V. Stepanoff. Zur Definition der Stabilitätswahrscheinlichkeit. C. R. Moskau (N.S.) 18, 151—154, 1938, Nr. 3. (Math. Inst. Univ. Moskau.)
 M. Bebutoff. Sur les systèmes dynamiques stables au sens de Liapounoff. Ebenda S. 155—158. (Inst. Math. Univ. Moskau.)

I. Malkin. Über die Bewegungsstabilität nach der ersten Näherung. Ebenda S. 159—162.

I. Malkin. Verallgemeinerung des Fundamentalsatzes von Liapunoff über die Stabilität der Bewegungen. Ebenda S. 162—164, 1938, Nr. 3. (Inst. Math. Mech. Univ. Kasan.) *Dede.*

Hans Ziegler. Resonanz bei konstanter Dämpfung. Ingen.-Arch. 9, 50—76, 1938, Nr. 1. (Zürich.) Das allgemeine Verhalten eines Schwingers von einem Freiheitsgrad mit konstanter Dämpfung (z. B. trockene Reibung) wird für den Fall der Resonanz mit der ersten Harmonischen der Störkraft mittels der Meißnerschen Methode der graphischen Integration untersucht. Für die Störkraft, deren Verlauf während einer halben Periode jeweils durch Gleitspiegelung in den der nächsten Halbperiode übergeht, werden für eine Halbperiode folgende Gesetze angenommen: 1. konstante Kraft, 2. Ausartung der Störkraft in einen einzigen Impuls, 3. mehrere gleichgerichtete Impulse verschiedener Stärke, 4. allgemeine beschränkte und integrierbare Störkraft ohne Richtungsänderung während einer Halbperiode. Das Ergebnis der Untersuchung ist, daß sich stets eine kritische Intensität der Störkraft angeben läßt, oberhalb der sich i. a. die Schwingung aufschauelt und unterhalb der sie zum Stillstand kommt. In den Fällen 1. und 2. läßt sich der Bewegungsverlauf für jede Intensität der Störkraft und jede Art von Anfangsbedingungen angeben. *Maier.*

R. Weller. Die Schwingungsdauer einer schweren, „physischen“ Schraubenfeder mit und ohne Belastung. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 69, 67—73, 1938, Nr. 2. (Ulm.) *Riewe.*

E. Fliegel. Die Elastizitätsgleichungen zweiter Art der Stabwerksdynamik. Ingen. Arch. 9, 20—28, 1938, Nr. 1. (Wien.)

R. V. Baud. Entwicklung und heutiger Stand der Photoelastizität und der Photoplastizität im Rahmen der Gesamt-Experimentalelastizität. Schweizer Arch. 4, 1—16, 48—53, 1938, Nr. 1 u. 2. (Materialprüf.- u. Versuchsanst. Zürich.) *Dede.*

Edwin Erlinger. Wechselbiegemaschine. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 11, 455—456, 1938, Nr. 9. (Darmstadt.) Die für wechselnde und statische Biegung bestimmte Dauerprüfmaschine arbeitet mit mechanischem Antrieb (zwischen 0 und 20 mm stufenlos verstellbarer Doppelexzenter) bei 1500 Lastwechsel/min und einer größten Leistung von $\pm 1,5$ mkg mit einem statischen Biegemoment von 1,5 mkg. Die neutrale Faser der Proben liegt in der Drehachse der Schwingbewegung. Gleichmäßige Beanspruchung der Probe über die Prüflinge erfolgt dadurch, daß das eine Einspannende durch die Antriebsschwinge um eine in der Probenmitte liegende Drehachse gebogen wird. Gemessen wird das Biegemoment durch 2 Meßuhren, auf die die durch austauschbare Schraubenfedern abgestützte Meßschwinge wirkt; dadurch können auch kleine Biegemomente genau gemessen werden. Der größte Schwingwinkel beträgt $\pm 12^\circ$, am Antriebskopf gemessen. Die Lastwechselzahl bis zum Bruch wird durch ein Zählwerk angezeigt, das durch die Achse des Drehstrommotors von 0,34 kW angetrieben wird. Die Lagerstellen sind als niedrig beanspruchte Kugellager ausgebildet; alle bewegten Teile sind aus Leichtmetall aus-

geführt. Die Eichung erfolgt mit ruhender Last. Angewendet wird die Maschine zur Prüfung von Blechen, Rohren, Platten, Profilstücken aus Stahl, Metall oder Kunststoff.

Berndt.

S. R. Williams. Hardness and hardness measurements. Instruments 10, 12—14, 1937, Nr. 1.

S. R. Williams. Theories and definitions of hardness. Ebenda S. 41—44, Nr. 2.

S. R. Williams. Atomic structure in relation to hardness. Ebenda S. 68—71, Nr. 3.

S. R. Williams. Underlying conditions in hardness measurements. Ebenda S. 98—102, Nr. 4.

S. R. Williams. Wear resistance in relation to hardness. Ebenda S. 133—135, 161—162, Nr. 5 u. 6.

S. R. Williams. Early scratch hardness methods. Ebenda S. 182—184, 208—209, Nr. 7 u. 8.

S. R. Williams. Recent scratch hardness methods. Ebenda S. 237—238, 265—266, 1937, Nr. 9 u. 10.

S. R. Williams. Modern scratch hardness methods. Ebenda 10, 286—288, 311—312, 1937, Nr. 11 u. 12; und 11, 66—67, 1938, Nr. 2.

S. R. Williams. Early penetration hardness methods. Ebenda 11, 96—99, 1938, Nr. 3. Zusammenfassende Darstellung in Form kleiner Aufsätze.

Riewe.

H. Reichardt. Staudruckmessung kleiner Windgeschwindigkeiten. Meßtechnik 14, 41—47, 1938, Nr. 3. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Strömungsforsch.) Nach einer kurzen Besprechung der bisher benutzten mechanischen und thermischen Methoden beschreibt der Verf. ein neu entwickeltes Mikromanometer mit Staudruckwaage, das Windgeschwindigkeiten bis herab zu etwa 10 cm/sec genau zu messen gestattet.

Riewe.

K. L. Ramaswamy. Eine bequeme und schnelle Methode zur Bestimmung von Kompressibilitäten von Gasen und Dämpfen. Current Science 6, 214, 1937. (Bangalore.) Um das unbequeme Auszählen der Bandenanzahl für verschiedene Drucke bei der Bestimmung des Brechungsexponenten in Abhängigkeit vom Druck zu vermeiden, schlägt Verf. eine schnellere und ebenso genaue andere Methode vor, wobei die Drucke aus entsprechenden Brechungsexponenten bestimmt werden. Als Bezugsgas dient z. B. CH_4 , dessen Brechungsexponenten bei verschiedenen Drucken durch die Auszählmethode bestimmt sind. An Stelle von monochromatischem Licht wird bei der neuen Methode weißes Licht verwendet. Besonders zur Untersuchung von Dämpfen und bei Arbeiten mit hohen Temperaturen kann dieses Verfahren angewendet werden. *I. Schütza.

C. G. Montgomery and D. D. Montgomery. A Grid Controlled Ionization Gauge. Rev. Scient. Instr. 9, 58, 1938, Nr. 2. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Swarthmore, Penn.) Während bei den zumeist in Gebrauch befindlichen Ionisationsmanometern der Sättigungsstrom der Glühkathode zur Erzielung der Ionisation beschleunigt wird, wird bei dem hier beschriebenen gittergesteuerten Manometer durch ein geeignet vorgespanntes Steuergitter der Elektronenstrom im Raumladungsgebiet gehalten. Das hat den Vorteil, daß man leicht Elektronenstromänderungen infolge von Emissionsveränderungen oder Temperaturschwankungen an der Kathodenoberfläche vermeiden kann, indem man die Vorspannung des Steuergitters von dem zum Beschleunigungsgitter fließenden Elektronenstrom abhängig macht. Die Verff. versprechen sich auch eine Lebensdauer- und Stabilitäts-

verbesserung der Oxydkathode des Manometers durch die Vermeidung des Betriebes im Sättigungsgebiet. *Kniepkamp.*

M. Vater. Die Elastizität der metallischen Werkstoffe. Bau-Ing. 19, 67—69, 1938. (Heidenheim a. d. Brenz.) Es wird über Versuche an einem Federstahl und einer Elektronlegierung berichtet, die den Einfluß einer Wechselbiegebeanspruchung und einer Dauerzugbelastung auf den Elastizitätsmodul ermitteln sollten. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß bei dem dauernden Wettstreit zwischen Verfestigung und Entfestigung bei einer Wechselbeanspruchung eine Zunahme des Elastizitätsmoduls anzeigt, daß der erstere Einfluß die Oberhand behält. Überwiegt der entfestigende Einfluß, so ist ein Absinken des Elastizitätsmoduls zu erwarten. Die Beanspruchung, bei der sich Verfestigung und Entfestigung die Waage halten, entspricht der Dauerfestigkeit des Werkstoffes. Ferner wurde bei den Versuchen festgestellt, daß die Änderung des Elastizitätsmoduls bei den untersuchten Werkstoffen bei einer Wechselbelastung verschiedener Art, Höhe und Dauer so gering ist, daß sie die rechnerischen Ermittlungen nicht beeinflussen können. Bei Federstahl z. B. ist das Erschlaffen der Federn nicht auf eine Veränderung des Elastizitätsmoduls zurückzuführen, sondern muß in der zunehmenden Ausbildung bleibender Formänderungen durch die Wechselbelastung gesucht werden. **Edens.*

Takeo Fujiwara and Tiyo Hukuda. A Method of Observation of the Elastic Property of Metallic Wire at High Temperature. Journ. Sc. Hiroshima Univ. (A) 8, 93—98, 1938, Nr. 1. (Phys. Lab. Hiroshima Univ.) Die Probe (grob- und feinkristalline W-Drähte von 0,09 bis 0,12 mm Durchmesser mit verschiedenen Thoriumzusätzen) wird in senkrechter Lage durch ein kleines Gewicht gespannt und durch einen sie durchfließenden elektrischen Strom A auf die gewünschte Temperatur (500 bis 3000° K) im Vakuum erhitzt. Durch ein senkrecht zur Drahtachse gerichtetes Magnetfeld wird der Draht um einen bestimmten Betrag d von etwa 0,15 mm ausgebogen. Aus A , d und der magnetischen Kraft i wird das elastische Verhalten für die einzelnen Prüftemperaturen berechnet. Mit wachsender Temperatur nimmt die (durch $A \cdot i/d$ gegebene) Elastizität langsam, zunächst fast linear, von $T = 2000$ bis 2200° K (anscheinend im wesentlichen infolge bleibender Verformung durch die axiale Belastung) rasch ab, bis zu einem Kleinstwert bei etwa 2600° K, um dann wieder anzusteigen. Die Temperatur T und die ihr entsprechende Größe $A \cdot i/d$ hängen vom Gefüge ab und haben die höchsten Werte bei grobkristallinen Drähten. *Berndt.*

H. Unkel. Der Einfluß von Zusammensetzung und Gefüge auf die mechanischen Eigenschaften von α - β -Messing. Metallwirtsch. 17, 389—394, 1938, Nr. 14. (Finspong, Schweden.) Verf. zeigt durch Abschreckversuche bei 550 bis 850° an Legierungen mit 57 bis 64% Cu-Gehalt, daß die Festigkeit von der Korngröße, insbesondere vom Gehalt an β -Kristallen abhängt. Beim Ziehen werden die α -Bestandteile stärker verformt als die β -Körner. *Riewe.*

K. Mathaes. Die Kerbwirkung bei statischer Beanspruchung. Grundlagen für ihre Berücksichtigung bei Berechnung und Bemessung im Leichtbau. Luftfahrt-Forschg. 15, 28—40, 1938, Nr. 1/2. Das reichhaltige Versuchsmaterial zeigt, daß durch Kerben eine erhebliche Festigkeitsminderung der untersuchten Leichtmetall-Legierungen eintreten kann, insbesondere bei Biegebeanspruchung, während sie bei Druck und Verdrehung und auch bei rundem Stahlquerschnitt nicht immer auftreten muß. *Riewe.*

Franz Bollenrath und Heinrich Cornelius. Zeit- und Dauerfestigkeit ungeschweißter und stumpfgeschweißter Chrom-Molybdän-Stahlrohre bei verschiedenen Zugmittelspannungen. Stahl

u. Eisen 58, 241—245, 1938, Nr. 9. (Inst. f. Werkstofforschg. D. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) An nahtlos gezogenen, teils glatten, teils (autogen) stumpfgeschweißten Rohren aus Cr-Mo-Stahl (Fliegerwerkstoff 1452,9) von 28 mm Außendurchmesser und 1 mm Wandstärke wurden (bei 1000 Lastwechsel je min) Zeit- und Dauerfestigkeitsversuche bei Zugschwell- und Zug-Druck-Beanspruchung durchgeführt. — Ergebnisse: Obere Grenzspannungen nahe der statischen Zugfestigkeit werden überraschend oft ertragen. Die Neigung des schrägen Astes der Wöhler-Linie ist bei den vergüteten Rohren wesentlich steiler als bei den normal geglühten und nicht wärmebehandelten. Mit zunehmender Lastwechselzahl verläuft die Bruchdehnung ähnlich wie die Zeitfestigkeit. Von etwa 10^5 Lastwechseln an erfolgt der Anriß als Ermüdungsbruch. Während die Vergütung nach dem Schweißen bei Biegung eine beträchtliche Erhöhung der Dauerfestigkeit bedingt, ist ihr Einfluß auf die Zug-Druck-Dauerfestigkeit und Zugsprungsfestigkeit nur gering. Der Wert der Vergütung steigt mit zunehmender Zugmittelspannung und abnehmender Grenzlasterwechselzahl. Durch das Vergüten nach dem Schweißen wird die Streuung der Versuchswerte verringert.

A. Leon.

N. J. Hoff. Instability of monocoque structures in pure bending. Journ. Roy. Aeron. Soc. 42, 291—346, 1938, Nr. 328.

Rieve.

Th. Pöschl. Über eine Methode zur angenäherten Lösung nicht-linearer Differentialgleichungen mit Anwendung auf die Berechnung der Durchbiegung bei der Knickung gerader Stäbe. Ingen.-Arch. 9, 34—41, 1938, Nr. 1. (Karlsruhe.) Die für die Störungsrechnung entwickelte Methode von Poincaré zur angenäherten Lösung nicht-linearer Differentialgleichungen durch Entwicklung nach einem geeigneten Parameter wird auf die Differentialgleichung der Biegelinie des auf Knickung beanspruchten Stabes in drei verschiedenen Stützungsfällen angewandt, und jedesmal wird die größte Durchbiegung bei mäßiger Überschreitung der Eulerschen Knicklast bestimmt. Ferner wird an einem Beispiel (Bestimmung der Knicklast eines Stabes von veränderlicher Biegesteifigkeit) gezeigt, wie sich das Näherungsverfahren auch auf Eigenwertprobleme anwenden läßt.

Kauderer.

M. A. Bolschanina und F. P. Rybalko. Die Anisotropie der Diffusion von Quecksilber in Zink. Phys. Journ. (A.) Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 7, 312—317, 1937. Verff. untersuchen die Geschwindigkeit der Diffusion von Hg in Zn nach verschiedenen Richtungen. Die Eindringtiefe hängt von der Temperatur T ab nach der Exponentialfunktion $x = A e^{-B/kT}$, wobei für gleiche Diffusionszeiten der Koeffizient A nicht von der kristallographischen Richtung abhängt. Aus der Beziehung zwischen der Eindringtiefe und dem Diffusionskoeffizienten ergeben sich die Energien U_b und U_p , die ein Hg-Atom aufweisen muß, um sich in das Kristallgitter senkrecht zur Basis und senkrecht zum Prisma erster Art einzuordnen. U_b ist um 22 % größer als U_p . Der Unterschied zwischen den Diffusionsgeschwindigkeiten in verschiedenen Richtungen wird nur durch die Unterschiede zwischen U_b und U_p bedingt. Die Verminderung der Anisotropie der Diffusion mit steigender Temperatur ist nicht auf eine Änderung der (von der Temperatur weitgehend unabhängigen) Größen U und B zurückzuführen, sondern auf die Erhöhung von T in der obigen Gleichung.

*R. K. Müller.

M. A. Bolschanina und W. A. Pawlow. Der Einfluß der Deformation auf die Diffusion des Quecksilbers in Zink. Ebenda S. 318—323. (Tomsch.) (Vgl. vorstehendes Referat.) Aus der Untersuchung der Diffusion von Hg in Zn ergibt sich, daß die Bindungsenergie des Atoms im deformierten Gitter kleiner ist als im nicht deformierten Gitter. Beim Erhitzen erhöht sich die Bindungs-

energie des Atoms im deformierten Gitter und nähert sich dem normalen Wert; diese Energieänderung ist bei Zn besonders ausgeprägt zwischen 15 und 40°. In einem Zwillingskristall ist die Bindungsenergie noch kleiner als in einem durch Gleiten deformierten Einkristall; der Zwillingskristall ist also gegenüber dem Einkristall die instabile Phase. *R. K. Müller.

L. Sedov. Zur hydrodynamischen Theorie der Gitter und gewisser Randwertaufgaben, die auf periodische Funktionen einer komplexen Variablen führen. C. R. Moskau (N.S.) 18, 17—20, 1938, Nr. 1. (Zentr. Aero-Hydrodyn. Inst. Joukowski, Moskau.) Dede.

Dimitri Riabouchinski. Comparaison de la méthode des variables $(\varphi, \psi_1, \psi_2, t)$ à celles des variables d'Euler et de Lagrange. C. R. 206, 295—297, 1938, Nr. 5. Von den Strömungsfunktionen ψ_1 und ψ_2 und vom generalisierten Geschwindigkeitspotential φ ausgehend, werden die Geschwindigkeitskomponenten u, v, w einer wirbelfreien Bewegung und deren allgemeine Form u_i für den Fall einer Bewegung im n -dimensionalen Raume bestimmt. Anschließend werden in einem Beispiel die Methoden der Variablen von Euler und Lagrange mit der der ψ_1, ψ_2 und φ verglichen, wobei Verf. zeigt, daß die letztere die Verhältnisse am augenscheinlichsten wiedergibt. Päsler.

I. A. Čarnyi. Zur Theorie der eindimensionalen nichtstationären Flüssigkeitsbewegung in Röhren C. R. Moskau (N.S.) 18, 11—16, 1938, Nr. 1. (Gubkinsches Naphtha-Inst. Moskau.) Es wird das folgende instationäre Rohrströmungsproblem mit Berücksichtigung von Zähigkeit und Kompressibilität behandelt: An dem einen Ende einer Rohrleitung befindet sich eine Vorrichtung (Pumpe, Schieber oder dgl.), welche den Abfluß in Abhängigkeit von der Zeit nach einem vorgegebenen Gesetz ändert. Das andere Ende der Rohrleitung ist offen, und dort wird der Druck konstant gehalten. Die Druckschwingung an dem ersten Rohrende wird berechnet. H. Schlichting.

G. I. Taylor. The spectrum of turbulence. Proc. Roy. Soc. London (A) 164, 476—490, 1938, Nr. 919. Es ist bekannt, daß ein wohlbestimmter Zusammenhang besteht zwischen dem Spektrum der zeitlichen Veränderung in einem Punkte einer turbulenten Strömung einerseits und der Kurve der Beziehung zwischen gleichzeitigen Geschwindigkeitswerten in zwei Punkten der Strömung andererseits. Die Spektralkurve und die Kurve dieser Beziehung können durch eine Fourier-Transformation ineinander übergeführt werden. Als Beispiel für diese Verwandtschaft hat Dryden das Spektrum der Turbulenz aus den Messungen der Beziehungskurve, die in einem amerikanischen Windkanal ausgeführt wurden, abgeleitet. Später hat er dieses Spektrum durch Einführung eines Kreisfilters abgeändert. Dieses modifizierte Spektrum ist in der vorliegenden Arbeit aus den Filtercharakteristiken abgeleitet und daraus dann die Beziehungskurve errechnet worden. Der Vergleich mit Drydens Messungen ist recht befriedigend. R. Fuchs.

E. Fues. Turbulente Strömung von Flüssigkeiten. ZS. f. Unterr. 51, 39—46, 1938, Nr. 2. (Breslau.) Verf. berichtet über den heutigen Stand der Turbulenzforschung. O. Brandt.

L. Howarth. On the solution of the laminar boundary layer equations. Proc. Roy. Soc. London (A) 164, 547—579, 1938, Nr. 919. (King's Coll. Cambridge.) Verf. berechnet hier von neuem die Lösung der Differentialgleichung für die Grenzschicht bei laminarer Strömung längs einer ebenen Platte. Im ersten Teil wird die Geschwindigkeit der Strömung außerhalb der Grenzschicht in üblicher Weise linear in der Form $U = b_0 - b_1 x$ angesetzt; innerhalb der Grenzschicht aber

wird eine Reihe angesetzt, die bis zur achten Potenz in x benutzt wird. Es werden Näherungsmethoden hinzugefügt, um den dabei begangenen Fehler abzuschätzen.

Für die Ablösungsstelle findet er so den Wert $\frac{b_1}{b_0} x = 0,120$. Im zweiten Teil wird die Geschwindigkeitsverteilung U durch ein Polygon mit unendlich kleinen Seiten ersetzt; die Lösungen für aneinander grenzende Seiten werden dann so miteinander verbunden, daß das Momentenintegral in den Ecken stetig bleibt. Die Resultate der hier durchgeführten sehr mühsamen Rechnungen werden mit Messungen verglichen.

R. Fuchs.

Jul. Hartmann. Hg-dynamics I. Theory of the laminar flow of an electrically conductive liquid in a homogeneous magnetic field. Medd. Kopenhagen 15, Nr. 6, 28 S., 1937. (Lab. Techn. Phys. Copenhagen.) Wenn an einen flüssigen elektrischen Leiter, der sich in einem Magnetfeld befindet, eine elektrische Spannung gelegt wird, so entsteht in dem Leiter eine Strömung. Verf. behandelt das Problem, daß ein Kanal mit rechteckigem Querschnitt sich in einem senkrecht zur Kanalachse gerichteten homogenen Magnetfeld befindet. Die beiden Längsseiten der Kanalwandung seien elektrisch leitend und als Elektroden an eine Spannung gelegt, so daß senkrecht zum Magnetfeld und zur Kanalachse ein elektrisches Feld wirkt. Der Kanal sei mit Quecksilber gefüllt, das auf der einen Seite ab- und auf der anderen Seite zufließen kann. Dann entsteht in dem Quecksilber eine Strömung, die für den einfacheren Fall der Laminarität berechnet werden kann. Der Verf. leitet die Gleichungen ab für den Zusammenhang zwischen Druckabfall und Strömungsgeschwindigkeit, sowie für die Geschwindigkeitsverteilung über den Kanalquerschnitt. Aus den Strömungsgleichungen ergibt sich auch eine „elektromagnetische Zähigkeit“ als Kennzeichen des Strömungswiderstandes, deren Begriffsbestimmung und Berechnung angegeben wird.

Erk.

M. H. Jacobs. Diffusion Processes in Living Systems. Journ. appl. Physics 9, 81—87, 1938, Nr. 2. (Univ. Pennsylv., Philadelphia.)

Dede.

Albert Métrol et François Raymond. Sur une méthode de mesure de la résistance exercée par l'air sur un convoi de chemin de fer. C. R. 206, 233—235, 1938, Nr. 4. Verff. haben (s. diese Ber. 18, 1363, 1937) den Gesamtwiderstand durch eine Formel $R = A + Bv + Cv^2$, v die Geschwindigkeit, angegeben und haben sich bei den Messungen auf einen Profilausschnitt mit konstanter Neigung gestützt. Sie zeigen hier, daß bei der Betrachtung von Profilen mit wechselnder Neigung seiner Fläche nur die Änderung von A von entscheidendem Einfluß ist.

R. Fuchs.

P. Thielscher. Über die Schallgefäße der griechischen Tragödie und der christlichen Kirchen. Akust. ZS. 3, 85—92, 1938, Nr. 2. *Dede.*

Tominosuke Katsurai. Über das Hydrosol des ferromagnetischen Eisenoxys. Kolloid-ZS. 82, 172—174, 1938, Nr. 2. (Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo.) [S. 1454.]

Klemm.

J. Patry et J. Weigle. Sur les conditions aux limites dans les problèmes de diffraction par les milieux périodiques. C. R. Séances Soc. de phys. de Genève 54, 140—142, 1937, Nr. 3. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 19, 1937, Nov./Dez.] (Inst. Phys. Univ. Genève.) [S. 1463.]

Szivessy.

A. E. Bate. Note on the whispering gallery of St. Pauls Cathedrals, London. Proc. Phys. Soc. 50, 293—297, 1938, Nr. 2 (Nr. 278). (North. Polytechnic.) Eine Untersuchung der Flüstergalerie in der St. Pauls Kathedrale in London wurde mit Stimmgabeln durchgeführt, welche in Abständen bis zu 1,5 m

von der Wand gehalten wurden. Der Frequenzbereich lag zwischen 256 und 6000 Hertz. Beim Abhören erscheint der Schall stets in Richtung der Tangente an die Wand einzufallen. Dies entspricht auch der Richtung, in der sich die von der Schallquelle und ihrem Spiegelbilde ausgehenden Wellen ausbreiten. Aus den Ergebnissen und der Diskussion früherer Untersuchungen von Rayleigh, Raman und Sutherland wird der Schluß gezogen: Für den Effekt einer Flüstergalerie ist erforderlich: 1. eine harte Wand für gute Reflexion, 2. eine so leise Schallquelle, daß keine merkbaren direkten Rückwürfe auftreten können, und 3. eine Lage der Schallquelle nahe an der Wand und ein großer Einfallswinkel. *Lübcke.*

E. Waetzmann. Zur Physik des Ohres. ZS. f. Unterr. 51, 35—39, 1938, Nr. 2. (Phys. Inst. T. H. Breslau.) Verf. berichtet u. a. über Empfindlichkeits- und Absorptionsmessungen, über die Ergebnisse der Untersuchung der Schwingungsform, die die Frage über das Vorhandensein subjektiver Ober- und Kombinationstöne im negativen Sinne entschieden haben, sowie über die Messung der Eigenschwingungszahl des Trommelfelles. *O. Brandt.*

E. Knoller. Verfahren zur Ermittlung der Zeit im Geschwindigkeits-Weg-Schaubild. ZS. d. Ver. d. Ing. 82, 449—451, 1938, Nr. 15. (Wien.) Das hier vor allem für gleichförmig beschleunigte Bewegung entwickelte graphische Verfahren ist auch auf andere Bewegungsarten anwendbar. *Riewe.*

W. Poddubny. Die Ursache der Korrosion der Kanäle von Gewehrläufen. Techn. u. Bewaffn. (russ.) 6, 52—63, 1937, Nr. 9. [S. 1439.]

**Hochstein.*

H. Baumann. Räumliche Resonanzkurven dämpfungsgekoppelter Systeme auf Grund der Rungeschen Methode. Ingen.-Arch. 9, 42—49, 1938, Nr. 1. (Hamb. Schiffbau-Versuchsanst.) Die komplexen Resonanzfunktionen für ein dämpfungsgekoppeltes System (Schiff mit Frahm-schem Schlingertank) werden in den drei Koordinaten: Quadrat der Erregerfrequenz, Realteil und Imaginärteil der Resonanzfunktion als „Resonanzflächen“ veranschaulicht, die von den Rungeschen Halbkreisen erzeugt werden, welche die Resonanzfunktion bei konstanter Erregerfrequenz und veränderlicher Reibungskopplung darstellen. Die Mittelpunkte dieser Halbkreise liegen auf den Hyperbeln, die sich als die (reellen) Resonanzkurven der beiden ungekoppelten Systeme und des bei unendlich fester Kopplung entstehenden Systems ergeben. Für konstante Reibungskopplung und veränderliche Erregerfrequenz erhält man auf der Resonanzfläche verlaufende räumliche Resonanzkurven, die sämtlich durch gewisse Festpunkte hindurchgehen. *Kauderer.*

Franz Rapatz und Franz Schütz. Schweißtechnische Fragen um den Stahl St 52. Stahl u. Eisen 58, 378—381, 1938, Nr. 14. Nach Versuchen mit Blechen aus St 52 der Zusammensetzung: 0,13 bis 0,18 % C, 0,26 bis 0,70 % Si, 0,79 bis 1,25 % Mn, 0,03 bis 0,50 % Cr, 0,03 bis 0,14 % Mo, 0,15 bis 0,71 % Cu und von 35 bis 41 kg/mm² Streckgrenze, 52 bis 61 kg/mm² Festigkeit, sowie 19 bis 23 % Dehnung liegt die Hauptschwierigkeit für das Verschweißen in im Grundstoff und in der Naht auftretenden Rissen. Bei jenem ist sie, wie durch Härtingsversuche festgestellt wurde, nicht durch zu große Härbarkeit verursacht, sondern durch Martensitnester. Abhilfe dagegen bietet Begrenzung der Legierungsgehalte und geeigneter metallurgischer Zustand des Stahls. Si-Gehalte bis 0,7 % sind ohne schädlichen Einfluß. Die bei Manteldrähten in der Naht auftretenden Warmrisse sind vermutlich verursacht durch Aufsprennung der Primärkorgrenzen durch Wasserstoff und häufig durch schlechten Wurzeleinbrand. Störend ist auch das Vorlaufen der Schlacken und starke Härtung der Schweißnaht, die zu Kaltrissen führt. Deshalb müssen mit steigender Blechdicke für die Vornaht größere Elek-

trodendurchmesser genommen werden. Günstig ist Anwendung einer stärkeren Wurzelnaht. Erreicht wurden bei Mantelstabschweißungen Festigkeiten von 52 bis 54 kg/mm² bei belassener Raupe, Biegewinkel von 100 bis 120° bei bearbeiteter Naht und von 60 bis 90° bei unbearbeiteter Naht.

Berndt.

A. S. Newman and R. S. Clay. The design of small milling cutters and other matters. Journ. scient. instr. 15, 81—87, 1938, Nr. 3. Kleine Fräser sollen wegen des Druckes beim Arbeiten einander gegenüberliegende Schneidkanten haben; sie müssen vor allem rundlaufen; dazu ist Aufnahme mittels Konus der mittels Zylinder vorzuziehen. Auf Sauberkeit der Aufnahme-teile ist zu achten. Es folgen Anweisungen für die Formgebung von Fräsern für Auskehhlungen und Nuten, sowie für mit ihrer Stirnfläche arbeitende Werkzeuge. Messerfräser werden am besten durch Keil befestigt. Der Vorschub soll nicht frei von Hand erfolgen, sondern durch eine Ölbremse geregelt werden, wofür eine Ausführung beschrieben wird. Angeschlossen sind Hinweise für Bohrandrücken-platten, die über die Reitstockspitze geschoben werden können; für Ankörnwerk-zeuge; zur Bearbeitung der Stirnfläche von Werkstücken, die zwischen Spitzen aufgenommen sind, sowie von Rohren; zum Bohren von Löchern, die ein bereits vorhandenes Loch kreuzen; für einfache Hebel aus Holz zur Kontrolle des Rund-laufs; zum Zentrieren kleiner Zahnräder usw. Kleine Bohrer und Gewindebohrer sollen in ein geeignetes Stück gefaßt werden, letztere, um sie mit den Fingern drehen zu können. Bei längeren Löchern ist es besser, das Werkstück zu drehen. Bolzen sollen in einer Platte nicht mit einem Gewindeende, sondern durch Schrauben(zapfen) befestigt werden. Räder u. ä. sollen sich auf einer Platte nicht um einen Schraubenschaft, sondern um einen eingienieteten Stift drehen, auf dem sie durch eine Schraube mit großem Kopf gehalten werden. Die Verschiebung eines Stückes durch eine Schraube erfolgt zweckmäßig über einen zwischen-geschalteten pendelnden Stift.

Berndt.

H. B. Helmbold. Vereinfachte Flugleistungsrechnung nach Walter Günter. Luftfahrt-Forschg. 15, 9—12, 1938, Nr. 1/2.

Riewe.

Raoul Hafner. The Hafner Gyroplane. Journ. Roy. Aeron. Soc. 42, 109—158, 1938, Nr. 326.

C. N. H. Lock. Problems of high speed flight as affected by com-pressibility. Ebenda S. 193—228, Nr. 327.

Riewe.

Igor I. Sikorsky. Science and the future of aviation. Electr. Eng. 57, 149—153, 1938, Nr. 4.

Dede.

Gerhard Schmitz. Tragflügel mit angelenkten Klappen. Luftfahrt-Forschg. 15, 13—18, 1938, Nr. 1/2. Windkanalversuche zeigen in Verbindung mit der Theorie solcher Klappen, daß eine Bestimmung der hervorgerufenen Luft-kräfte und Momente möglich ist.

Riewe.

D. Fuchs. Windkanalversuche an Bremsplatten. Luftfahrt-Forschg. 15, 19—27, 1938, Nr. 1/2. Mitteilung über einige systematische Versuchsreihen zur Ermittlung des Anbringungsortes solcher Platten, die der Geschwindigkeits-verminderung bei Sturzflügen dienen.

Riewe.

H. Schlichting. Der Windkanal der Dornier-Werke. Luftfahrt-Forschg. 15, 95—100, 1938, Nr. 3.

M. Kohler. Windkanalversuche an Strebenknotenpunkten. Ebenda S. 143—152, Nr. 4.

Riewe.

H. Muttray. Untersuchungen über den Abwind hinter einem Trapezflügel mit Rumpf und Schraube. Luftfahrt-Forschg. 15. 101

—122, 1938, Nr. 3. Messungen am Trapezflügel mit zylindrischem Mittelteil und mit Tiefdeckermodellen. *Riewe.*

H. Mutray. Erfahrungen mit dem „Zweifinger-Abwindmeßgerät“ bei Strömungsrichtungsmessungen. Ebenda S. 123—124. *Riewe.*

Michel Seherer. Sur un dispositif permettant la mesure simultanée des réactions sur deux voilures juxtaposées. C. R. 206, 481—483, 1938, Nr. 7. Es wird ein Windkanal-Waagensystem beschrieben, welches aus zwei Dreikomponentenwaagen besteht. Diese sind so angeordnet, daß bei Anstellwinkeländerung des Modelles sich die relative Lage der beiden Flügel nicht ändert. Ein solches Waagensystem ist besonders geeignet für Messungen an Flügeln in Tandemanordnung oder an Flügel und Leitwerk.

H. Schlichting.

M. Schultze. Die Bestimmung der Auftriebsverteilung an Tragflügeln mit beliebigem Grundriß. Schweizer Arch. 3, 259—275, 1937, Nr. 10. (Wettingen.) Die Arbeit gibt einen Bericht über die Berechnung der Auftriebsverteilung bei gegebener Tragflügelgestaltung nach dem Verfahren von J. Lotz und die Durchführung der Rechnung bei einigen Beispielen. *R. Fuchs.*

René Hirsch. Stabilisation des avions. C. R. 206, 161—164, 1938, Nr. 3. Verf. hat (diese Ber. S. 166) die Frage behandelt, wie man die Schwerpunktslage eines Flügels ohne Zutun des Piloten von Einflüssen atmosphärischer Störungen unabhängig machen kann. In der vorliegenden Note werden von diesem Gesichtspunkt aus die Einflüsse der Elastizität und die Abhängigkeit der statischen Längsstabilität von der Schwerpunktslage durch Experimente, die im aerotechnischen Institut von Saint-Cyr ausgeführt worden sind, untersucht. *R. Fuchs.*

Louis Sackmann. Étude comparative de la portance d'une aile d'avion et du régime d'écoulement sur l'extrados. C. R. 206, 315—316, 1938, Nr. 5. Verf. vergleicht den Verlauf der C_z -Kurve in Abhängigkeit vom Anstellwinkel mit einer Zahl, die den Abreißvorgang beim Überfliegen von Hindernissen bei Änderung des Anstellwinkels wiedergibt und findet weitgehende Übereinstimmung. *R. Fuchs.*

Itirô Tani, Hideo Itakawa and Masuo Taima. Further Studies of the Ground Effect on the Aerodynamic Characteristics of an Aeroplane, with Special Reference to Tail Moment. Rep. Aeronaut. Res. Inst. Tôkyô 13, 117—145, 1937, Nr. 4 (Nr. 158). Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit dem Einfluß des Bodens auf die aerodynamischen Charakteristiken mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses auf das Höhenleitwerk. Die dazu ausgeführten Messungen werden in Schaubildern dargestellt. Sie zeigen, daß der Einfluß der Bodennähe beträchtlich ist. Die Abänderung von Auftrieb und Widerstand sind denen ähnlich, die sich bei vorangehenden Untersuchungen über einen Flügel allein ergeben hatten. Das Kippmoment wird in Bodennähe stark kopflastig, so daß die Berücksichtigung ihres Einflusses eine Abänderung des Anstellwinkels um mehr als 10° notwendig machen würde. — Diese Einflüsse lassen sich auch theoretisch verfolgen. Die Theorie unterschätzt den Einfluß auf den Auftrieb; beim Kippmoment indessen ist der Fehler nur gering. *R. Fuchs.*

H. Multhopp. Die Berechnung der Auftriebsverteilung von Tragflügeln. Luftfahrt-Forsch. 15, 153—169, 1938, Nr. 4.

M. Schwabe. Rechenschema zur Berechnung der Auftriebsverteilung über der Tragflügelspannweite nach Multhopp. Ebenda S. 170—180. *Riewe.*

H. B. Helmbold. Untersuchungen über den Einfluß des Luftschraubenstrahls auf den Abwind und die Höhenleitwerkswirkung. Luftfahrt-Forschg. 15, 3—8, 1938, Nr. 1/2. Verf. zeigt, daß der Wirkungskfaktor des Höhenleitwerks durch die vom Propeller herrührende Unsymmetrie noch mehr verkleinert wird. *Riewe.*

J. Kleinwächter. Beitrag zur ebenen Leitwerkstheorie. Ebenda S. 127—130, Nr. 3. Herleitung der Formeln nebst Rechenschema. *Riewe.*

J. Stüper. Einfluß des Schraubenstrahls auf Flügel und Leitwerk. Luftfahrt-Forschg. 15, 181—205, 1938, Nr. 4. Windkanalversuche. 1. Einfluß eines drallfreien Strahls mit konstanter Geschwindigkeitsverteilung. 2. Einfluß eines Luftschraubenstrahls. 3. Einfluß der Schräganblasung. *Riewe.*

G. Klingemann und F. Weinig. Kräfte und Momente bei Schräganblasung und Flugzeugdrehung. Ebenda S. 206—213. Theoretische Ergänzung zu vorstehend referierter Arbeit. *Riewe.*

H. F. Vessey. The effect of wing loading on the design of modern aircraft with particular regard to the take-off problem. Journ. Roy. Aeron. Soc. 42, 369—404, 1938, Nr. 328.

H. P. Fraser. High wing loading and some of its problems from the pilot's point of view. Ebenda S. 405—444, Nr. 329. *Riewe.*

F. M. Thomas, F. W. Caldwell und T. B. Rhines. Practical airscrew performance calculations. Journ. Roy. Aeron. Soc. 42, 5—86, 1938, Nr. 325. *Riewe.*

G. F. Partridge. A method of harmonic analysis. — A study of the rotational frequencies of screw propellers. Phil. Mag. (7) 25, 505—539, 1938, Nr. 168. Verf. beschreibt ein Verfahren zur harmonischen Analyse von Wellen mit Frequenzen, wie sie in der Akustik auftreten. Er verwendet das Dynamometerprinzip. Die Methode wird auf verschiedene elektrische und akustische Probleme angewendet. Es wird eine theoretische Analyse für eine Reihe von Impulsen gegeben, deren Ergebnisse es gestatten, die Geräusche der Rotation von Luftschrauben zu analysieren. *R. Fuchs.*

3. Wärme

J. E. Verschaffelt. Aanvullingen der thermostatica. XI. u. 160 S. Antwerpen, Verlag de Sirkel, 1938. In den vier Jahren, seit die „Thermostatik“ des Verf. erschienen ist, haben sich manche Verbesserungen und, infolge des Fortschrittes der Forschung, auch Erweiterungen dieses Buches als wünschenswert herausgestellt. Da eine Neubearbeitung nicht möglich war, werden diese Nachträge in dem hier vorgelegten Ergänzungsband gebracht. Er schließt sich in der Stoffgliederung und Bezeichnungsweise genau dem Hauptwerk an. Die sieben Hauptabschnitte sind: 1. Zustände und Zustandsveränderungen der Materie, 2. Energie, 3. Entropie umkehrbarer Zustandsveränderungen, 4. freie Energie und thermisches Potential, 5. Entropie nichtumkehrbarer Zustandsänderungen, 6. physikalische Gleichgewichte und Umwandlungen in Gemischen, und 7. chemische Umwandlungen und Gleichgewichte. Die Ergänzungen beziehen sich meist auf die atomistischen und molekularen Probleme; besondere Berücksichtigung haben auch die Vorgänge bei sehr tiefen Temperaturen gefunden. *Justi.*

K. A. Putilow. Präzisierung einiger Grundbegriffe der Thermodynamik. I. Bull. Acad. Sci. URSS. (chim.) (russ.) 1937, S. 701—714. Die

allbekannte Unstimmigkeit einiger Schlüsse der Thermodynamik und der Statistik ist die Folge des Postulats der Unmöglichkeit der spontanen Störung des Gleichgewichtszustandes. Dieses Postulat entspricht zwar nicht der Wirklichkeit, war jedoch für den Aufbau der Thermodynamik als logische Grundlage des Begriffes des Gleichgewichtszustandes unentbehrlich. — Für die Begründung der Thermometrie genügen bei passender Wahl der Definitionen der empirischen Temperatur und des Wärmeleichgewichtes zwei Axiome. Die Grundlage der Thermometrie (und die Lehre von der Zustandsgleichung) bildet folgender Satz: Bei Erwärmung oder Abkühlung eines Körpers verändert sich außer der Temperatur stets wenigstens ein Zustandsparameter. — Der Ausdruck „Wärmeenergie“ ist unzulässig, da die Wärme ebenso wie die Arbeit nicht Formen der Energie sind, sondern Formen der Übertragung der Energie von einem Körper zum anderen darstellen. Man muß die in der Mechanik gebräuchliche Klassifikation der Formen der Energieübertragung: 1. Zug, 2. Stoß, 3. Konvektion, 4. Wellen von der für die Zwecke der Thermodynamik notwendigen Einteilung unterscheiden. Vom Standpunkt der Thermodynamik sind Wärme und Arbeit die zwei einzig möglichen Formen der Energieübertragung. Der qualitative Unterschied zwischen den Begriffen „Wärme“ und „Arbeit“ besteht darin, daß die Arbeit makrophysikalische Form der Energieübertragung ist, während die Wärme einen Komplex mikrophysikalischer Prozesse darstellt. — Man soll die Begriffe des Gleichgewichtszustandes und des stationären Zustandes unterscheiden. Damit der Zustand eines Systems nicht nur stationär, sondern auch der Gleichgewichtszustand sei, ist erforderlich, daß die zeitliche Unveränderlichkeit der Parameter nicht durch den Verlauf irgendeines Prozesses bedingt werde. — Man soll die Begriffe der Reversibilität und des Gleichgewichtszustandes (des quasistatischen Verlaufes) der Prozesse unterscheiden. Am zweckmäßigsten ist folgende Definition. Der Prozeß, den ein isoliertes System erleidet, ist dann irreversibel, wenn ein Vorgang unmöglich ist, dessen einziges Ergebnis die Rückkehr des Systems in den Anfangszustand ist. Andererseits, für einen Gleichgewichtsprozeß: es handelt sich dann um ein Gleichgewicht, wenn das System eine stetige Reihe von Gleichgewichtszuständen passiert und ferner die größte Arbeit leistet, die dieses System beim Passieren der gegebenen Reihe von Gleichgewichtszuständen leisten kann. — Wenn die erste dieser Forderungen erfüllt ist, die zweite jedoch nicht, so handelt es sich um einen „Pseudo-Gleichgewichtsprozeß“.

*Gerassimoff.

K. A. Putilow. Eine neue Methode der logischen Entwicklung des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik. II. Ebenda S. 715—734. (Moskau, Akad. d. Wiss. u. Gorki, Univ.) (I. vgl. vorst. Ref.) Für die logische Entwicklung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik ist es zweckmäßig, von folgendem Satz über die minimale Wärmeabgabe auszugehen: Wendet man Thermostaten an, deren Temperaturen nicht niedriger als t_{\min} sind, so ist das Minimum der von dem System abgegebenen Wärme (im arithmetischen Sinne) durch den Carnotschen Kreisprozeß gesichert, dessen isothermer Teil bei der Temperatur t_{\min} verläuft (Anfangs- und Endteile sind adiabatisch). — Folgende Definition der Entropie ist am zweckmäßigsten. Die Entropie eines Systems im Zustande C in bezug auf den Zustand C_0 ist die minimale Wärmemenge, die dem System (im arithmetischen Sinne) genommen werden muß, um dasselbe aus C in C_0 überzuführen, indem man die Wärme bei Temperaturen nimmt, die nicht unter einem gewissen universellen Temperaturniveau T_0 liegen. Durch dieses Temperaturniveau T_0 werden die Temperatureinheit und die calorische Energieeinheit bestimmt. — Wenn die Wärme bei Temperaturen, die nicht unter der Temperatur des Anfangszustandes liegen, genommen wird, so ist das

Minimum der genommenen Wärme (im arithmetischen Sinne) die gebundene Energie des Systems. — Infolge dieser Definitionen deckt sich die logische Begründung der absoluten Temperaturskala mit dem in der Abhandlung angeführten Beweise des Satzes: Das Verhältnis der gebundenen Energie zur Entropie ist für alle isothermen Zustände aller Körper gleich und ist eine positive, bei Erhöhung der Temperatur monoton anwachsende Größe. — Daß die angeführten Definitionen der Entropie und der absoluten Temperatur dem klassischen Inhalt dieser Begriffe adäquat sind, ist leicht zu ersehen, nachdem der Satz bewiesen ist: Die elementare Wärmemenge, die dem System zum Übergang in die nächste Adiabate zugeführt werden muß, hängt von der Richtung des Überganges nicht ab. — Die in der ersten Arbeit gegebene Definition des Gleichgewichtszustandes bei einem Prozeß gestattet, die Begründung der thermodynamischen Ungleichungen zu präzisieren.

**Gerassimoff.*

W. F. Giauque and J. W. Stout. Induction Heaters for Calorimetry below 1°K . An Investigation of the Electrical Resistance of Gold-Silver Alloys at Low Temperatures. Journ. Amer. Chem. Soc. **60**, 388—393, 1938, Nr. 2. (Chem. Lab. Univ. Berkeley. Cal.) Für Temperaturen unterhalb von 1°abs. ist die induktive Erwärmung eines Kalorimeters vorteilhaft, weil damit die wärmezuführenden Zuleitungen fortfallen. Als Stoff für den induktiv zu heizenden Körper braucht man ein Metall mit temperaturunabhängigem Widerstand, das chemisch beständig ist. Deswegen wurden verschiedene Au-Ag- und Cu-Ag-Legierungen auf ihre Leitfähigkeit im Heliumbereich geprüft, von denen sich alle Au-Ag-Legierungen mit ungefähr gleichem Ag- und Au-Gehalt eignen, besonders eine äquimolare Legierung, deren Widerstand zwischen $1,6$ und 12°abs. um nur $0,03\%$ variiert und ihren Widerstand infolge eines äußeren Magnetfeldes um nur um $0,0002\%$ auf 8400 Gauß ändert. Au mit $0,1$ Gewichts-% Ag zeigt bei 8° ein Widerstandsminimum, wie es de Haas und Mitarbeiter am reinen Au und Ag beobachteten; für Ag-reichere Proben verschwindet das Minimum. Die Au-Probe mit $0,1$ Gewichts-% Ag wurde in verschiedenen (transversalen) Feldern bis zu 8490 Gauß gemessen; bei $4,23^{\circ}$ zeigte er eine Widerstandszunahme, bei 63° eine Widerstandsabnahme um über 1% . Diese letztere Erscheinung ist bisher nur bei ferromagnetischen Stoffen beobachtet worden. Zur Berechnung der vom Wechselstrom in dem heizenden Sekundärkreis dissipierten Energie geben die Verf. Formeln für kugelförmige, zylindrische und ringförmige Heizkörper.

Justi.

André Boutillier. Les anomalies dilatométriques dues aux forces extérieures dans les alliages cuivre aluminium. Journ. de phys. et le Radium (7) **9**, 31 S—32 S, 1938, Nr. 2. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 414.] Verf. macht darauf aufmerksam, daß bei dilatometrischen Untersuchungen dadurch Fehler entstehen können, daß durch den Federdruck des Instrumentes Umwandlungen der Probe bewirkt werden. Ein solches Verhalten wurde bei einem Meßdruck von 18 g/mm^2 an frischen Cu-Al-Legierungen beobachtet. Diese Anomalien der Plastizität lassen sich eliminieren, indem man einmal einen Druck und einmal einen gleichgroßen Zug auf die Proben anwendet und dann die erhaltenen Kurven mittelt.

Adenstedt.

W. Świątosławski und J. Pomorski. Zu Messungen langandauernder Wärmeänderungen verwendete Thermoregulatoren und Thermostaten. Roczniki Chem. **17**, 254—261, 1937. Verf. geben eine Darstellung eines Thermoregulators aus mehreren gabelförmig angeordneten Röhren mit Toluolfüllung (anschließend U-Rohr mit Hg) und ein Schaltschema der Anordnung mit Kathodenrelais. Mit dieser Vorrichtung kann die Temperatur auf $0,001^{\circ}$ genau mehrere Tage gehalten werden. Ein einfacherer Wärmeregler genügt zur

Konstanthaltung der Temperatur auf 0,05 bis 0,1°, die Temperatur wird hierbei durch ein elektromagnetisches mit Relais gesteuertes Kipprohr mit Hg-Ne-Füllung geregelt. Die Apparate werden für Wärmemessungen bei langdauernden Vorgängen in adiabatischen oder Strömungskalorimetern verwendet. *R. K. Müller.

W. Świątosławski und J. Pomorski. Eine Anordnung zur automatischen Registrierung bei Untersuchungen lange dauernder Wärmeänderungen. Ebenda S. 262—268. (Warschau, T. H. Inst. f. phys. Chem.) (Vgl. vorstehendes Referat.) In Verbindung mit dem früher beschriebenen „Labyrinthkalorimeter“ haben Verff. eine Anzahl Vorrichtungen entwickelt, durch die alle zur Berechnung der Wärmeeffekte erforderlichen Daten photographisch aufgezeichnet werden: durch den Apparat fließende Wassermenge, mit Thermolement gemessene Ein- und Austrittstemperatur des Wassers und Zeiträume zwischen den Messungen. Als Beispiel werden die Aufzeichnungen von Messungen der Erhärzungswärme von Zement mitgeteilt und erläutert. *R. K. Müller.

R. Schmidt, L. Gerö and J. Zemlén. Dissociation energy of the CN molecule. Proc. Phys. Soc. 50. 283—292, 1938, Nr. 2 (Nr. 278). [S. 1426.] Verleger.

D. P. Stevenson and J. Y. Beach. Errata: Thermodynamic Functions of the Chloro- and Bromomethanes, Formaldehyde and Phosgene. Journ. Chem. Phys. 6, 108, 1938, Nr. 2. (Univ. Princeton.) Durch einen systematischen Fehler sind die Werte für $-(F^0 - E_0^0)/T$ in der kürzlich veröffentlichten Arbeit der Verff. (vgl. diese Ber. S. 969) zu groß angegeben. Der ΔE_0^0 -Wert für die Reaktion $C_{10}H_8 + H_2 + 1/2 O_2 = H_2CO$ beträgt —26,5 kcal/Mol, an Stelle des früher angeführten Wertes —27,2 kcal/Mol. Entsprechend ändern sich die für die anderen Substanzen in Tabellen zusammengestellten Daten. Verleger.

Frederick T. Wall. On the Assignment of Vibrational Frequencies to Particular Bonds with Reference to Methylacetylene and Ethane. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 71—73, 1938, Nr. 1. (Chem. Lab. Univ. Urbana, Ill.) Die Bindungsenergien des Methylacetylen und Äthan werden für die nichtentarteten Frequenzen berechnet. Verf. stellt fest, daß die C-C-Einfachbindungsfrequenzen keine reinen C-C-Schwingungen darstellen. Verleger.

F. J. Wilkins. Statistical mechanics of the adsorption of gases at solid surfaces. Proc. Roy. Soc. London (A) 164, 496—509, 1938, Nr. 919. (Chem. Ind. Billingham.) [S. 1436.] Frl. Teller.

J. W. Stout and W. F. Giauque. An Experiment on the Adsorption of Helium Gas used for Thermal Conduction in Calorimetry near 1° K. The Heat of Adsorption. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 393—395, 1938, Nr. 2. (Chem. Lab. Univ. Berkeley, Cal.) [S. 1435.] Justi.

M. McCormac and D. T. A. Townend. The spontaneous ignition under pressure of typical knocking and non-knocking fuels: heptane, octane; isooctane, Diisopropylether, acetone, benzene. Journ. Chem. Soc. London 1938, S. 238—246, Febr. (Imp. Coll. London.) Verff. berichten über Fortsetzung früherer Versuche, die eine enge Beziehung zwischen der Leichtigkeit der spontanen Entzündung unter Druck und den bekannten Klopfneigungen (knocking) im Motorenbetrieb der einfacheren Olefine und Paraffine ergeben hatten; die Beobachtungen wurden ausgedehnt und auf nichtklopfende Brennstoffe erstreckt, besonders Isooctan, Diisopropyläther und Aceton. Es zeigte sich, daß die Selbstentzündung von Paraffinen mit Seitenketten bei bedeutend höheren Drucken auftritt als bei Isomeren mit gestreckten Ketten;

dabei sind die Temperaturbereiche, in denen man kalte Flammen beobachtet, und der Charakter der hierdurch verursachten Tieftemperaturverbrennung übereinstimmend. Die Zonen der kalten Flammen und die Systeme der Tieftemperaturverbrennung der Äther erscheinen uneinheitlich; für die Entzündung von Gemischen der Luft mit Diisopropyläther braucht man wesentlich höhere Drucke als für solche mit Diäthyläther. In Aceton treten kalte Flammen und bei hinreichend hohen Drucken ein einfaches Tieftemperatursystem auf. Benzol verhält sich insofern wie Methan, als hier überhaupt kein Tieftemperatursystem vorkommt. Die Verff. geben ein Verfahren an, wonach man aus den Umständen der spontanen Entzündung unter Druck auf die Klopfeigenschaften des Brennstoffs schließen kann. Schließlich wird erörtert, auf welche Weise kalte Flammen ein Tieftemperaturverbrennungssystem zustande kommen lassen. *Justi.*

A. Keith Brewer. Chemische Wirkung in der Glimmentladung. XV. Chem. Rev. 21, 213—219, 1937. Die Glimmentladung ist geeignet zum Studium der Faktoren, denen die Verbrennung von Gasen unterliegt, da in der Entladung positive Ionen, Atome, angeregte Moleküle und Elektronen von bekanntem und variablem Energieinhalt auftreten. Es werden typisch in explosiblen Gemischen in der Glimmentladung sich ausbreitende und nicht ausbreitende Reaktionen angeführt; der Einfluß von Druck, Stromstärke, Temperatur und von zugesetzten Gasen auf diese Reaktionen sowie ihr Mechanismus werden kurz besprochen. **Reitz.*

B. W. Bradford und G. I. Finch. Der Mechanismus der Zündung durch elektrische Entladungen. Ebenda S. 221—244. (South Kensington, London, Imp. Coll. of Sci. and Technol.) Bericht: Die thermische und die Anregungstheorie der elektrischen Zündung werden besprochen. Die Explosionsgrenzen hängen von der Energie des Zündfunken ab. Aus dem vorliegenden Versuchsmaterial ergibt sich, daß die Zündung nicht nur der rein thermischen Wirkung des Funkens zuzuschreiben ist. In der Entladung werden Gasmoleküle vielmehr zu solchen aktiven Zuständen angeregt, in denen sie am Verbrennungsprozeß direkt teilnehmen können, während die Temperatur nur von sekundärer Bedeutung ist. Daher werden charakteristische Merkmale eines rein thermischen Zündungsprozesses bei elektrischer Zündung oft nicht beobachtet. Bei verschiedenen Entladungsformen sowie in der Abhängigkeit von der kapazitiven und der induktiven Komponente eines Zündfunken ergeben sich individuelle Unterschiede für CO-, H₂- und methanhaltige Mischungen. **Reitz.*

N. Barbulescu. Sur l'additivité de la constante a de van der Waals. Journ. chim. phys. 35, 27—32, 1938, Nr. 1. (Univ. Cluj, Rumänien.) Unter spezifischer Attraktion eines Moleküls hatte der Verf. in einer früheren Arbeit die Größe die van der Waalsche Konstante a dividiert durch die Molekülmasse verstanden; für jede chemische Verbindung soll das Quadrat der spezifischen Attraktion eine Konstante sein. Bezeichnet man also allgemein eine chemische Verbindung mit $X_m Y_p Z_q$ und mit a_x, a_y, a_z die Kohäsionskonstanten der einzelnen Stoffe für sich, so soll $A_s^2 = m \cdot a_x^2 + p \cdot a_y^2 + q \cdot a_z^2$ sein. Vielfach ist $a_{sx} = a_{sy} = a_{sz}$, und setzt man dann $m + p + q = n$, so vereinfacht sich vorstehende Gleichung zu $A_s^2 = n \cdot a^2$. Diese und andere einfache Beziehungen werden für verschiedene Stoffe (Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Amine u. a. m.) zahlenmäßig geprüft und dabei auch der Einfluß der Assoziation berücksichtigt. *Justi.*

Jacob Kielland. Ist der zweite Hauptsatz der Thermodynamik allgemein für makroskopische Prozesse gültig? Svensk kem. Tidsskr. 49, 317—318, 1937. Verf. widerlegt die Ansichten von Lindblad und Liljeblad, die gewisse Experimente mit elektrolytischen Zellen (Schichten von

Fe, FeSe, Se, CdSe und Cd) machen und feststellen, daß die Zellen trotz Abwesenheit von Licht und thermoelektrischen Effekten längere Zeit elektrische Energie abgeben, die sie aus der Wärme der Umgebung erhalten, woraus sie schließen, daß hiermit eine Art Perpetuum mobile zweiter Art erfüllt ist. Verf. stellt folgende Ergebnisse fest: $\text{Cd} + \text{FeSe} \rightarrow \text{CdSe} + \text{Fe}$, $\Delta F^\circ = \Delta H = -12 \text{ kcal/Mol}$ und EK 0,26 Volt. Die Entropieänderung der Zellenreaktion ist ungefähr ± 5 , entsprechend 1,5 kcal Wärmeenergie. Das Zellsystem gibt also während der Reaktion einen Betrag Wärme an die Umgebung ab. Die Tatsache, daß die Zelle mehrere Monate lang elektrische Energie liefert, ist durch die bei der Reaktion entstehende Bildungsenergie zu erklären, denn eine 0,1 mm dicke Schicht CdSe liefert 25 Jahre lang einen Strom von 10^{-7} Amp. *I. Schütza.

K. K. Dixit. Die chemischen Wirkungen elektrischer Entladungen. *Current Science* 6, 163—180, 1937. (Ahmedabad, Gujarat Coll.) [S. 1448.] *Leichter.

Foster C. Nix and William Shockley. Order-disorder transformations in alloys. *Rev. Modern Phys.* 10, 1—71, 1938, Nr. 1. (Bell Teleph. Lab. N.Y.) Dede.

Ernst Jänecke. Isomorphe Salze als Bodenkörper gesättigter Lösungen dreier gleichioniger Salze und reziproker Salzpaa-re. II. Mischkristalle zwischen Doppelsalzen. *ZS. f. Elektrochem.* 44, 183—193, 1938, Nr. 3. [S. 1428.] Tollert.

W. Fr. Meyer. Zur Kenntnis des Systems Kobalt-Kohlenstoff. *Metallwirtsch.* 17, 413—416, 1938, Nr. 15. (Berlin-Dahlem.) Dede.

Walter Dannöhl. Über Legierungen aus Eisen, Kupfer und Molybdän. *Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Werken* 17, 1—13, 1938, Nr. 2. Das Zustandsschaubild der Eisen-Kupfer-Molybdän-Legierungen wurde mittels thermischer Analyse und mikroskopischer Gefügeuntersuchung aufgestellt. Die Drei- und Vierphasenumsetzungen, die Erstarrungsvorgänge und das Gefüge der ternären Legierungen werden beschrieben. Der Aufbau des Dreistoffsystems wird durch 22 Drei- und 8 Vierphasengleichgewichte bestimmt. (Zusammf. d. Verf.) Dede.

Eugen Kappler. Über Geschwindigkeitsmessungen bei der Brownschen Bewegung einer Drehwaage. *Ann. d. Phys.* (5) 31, 377—397, 1938, Nr. 5. (Phys. Inst. Univ. München.) Da sich an suspendierten Teilchen einige Messungen zur Prüfung verschiedener theoretisch ermittelter Zusammenhänge nicht oder nur sehr schwer durchführen lassen, benutzt der Verf. die Brownsche Bewegung einer Drehwaage, da bei dieser die Verhältnisse für eine Messung viel günstiger liegen. Die Registrierkurven zeigen eine Gaußsche Verteilung der Geschwindigkeiten. Aus der zu prüfenden Beziehung $\frac{m}{2} \bar{u}^2 = \frac{1}{2} k T$ folgt der Wert $k = 1,36 \cdot 10^{-16} \pm 3 \% \text{ Erg} \cdot \text{Grad}^{-1}$. Auch die übrigen Messungen zeigen befriedigend genaue Übereinstimmung mit den im ersten Teil der Arbeit zusammengefaßten theoretischen Erörterungen. O. Brandt.

C. J. Gorter. Zur Interpretierung des Senftleben-Effektes. *Naturwissensch.* 26, 140, 1938, Nr. 9. (Natuurk. Lab. Rijks-Univ. Groningen.) Die freie Weglänge eines Gases mit nichtkugelförmigen Molekülen hängt von der Drehgeschwindigkeit ab; sie ist bei schneller Drehung etwas kleiner. Einem paramagnetischen Gas wird durch ein äußeres Magnetfeld diese Lamorpräzession aufgezungen, Viskosität und Wärmeleitung (Senftleben-Effekt) werden also beeinflusst werden. Die zu erwartende Änderung beträgt bis zu 0,6 %, was mit den Experimenten ungefähr übereinstimmt. Riewe.

Karl Bauer. Vorrichtungen zur Befeuchtung der Luft. Gesundheits-Ing. 61, 147—148, 1938, Nr. 11. (Berlin.) *Dede.*

O. Krischer. Grundgesetze der Feuchtigkeitsbewegung in Trockengütern. Kapillarwasserbewegung und Wasserdampf-Diffusion. ZS. d. Ver. d. Ing. 82, 373—378, 1938, Nr. 13. (Wärmetechn. Inst. T. H. Darmstadt.) Die bei der Feuchtigkeitsbewegung in porigen Stoffen auftretenden Feuchtigkeitsverteilungen werden durch Kapillarkräfte in einem Bündel von Kapillaren von stetig zunehmender Weite veranschaulicht. Eine Feuchtigkeitsleitfähigkeit ähnlich der Wärmeleitfähigkeit oder der Diffusionszahl kann nur bei waagerechter Wasserbewegung gebildet werden. Sie ist eine Funktion der Kapillarverteilungskurve und der Feuchtigkeit. Die wesentlichsten qualitativen Folgerungen der Betrachtung werden durch Versuchsergebnisse belegt. Abschließend wird die bei Trockenvorgängen für den Feuchtigkeitsspiegel anzusetzende Grenzbedingung abgeleitet und eine die Feuchtigkeitsleitung und die Diffusion enthaltende Beziehung für den Beharrungszustand mitgeteilt. *Kessel.*

Ernst Schmidt. Fortschritte der wärmetechnischen Forschung. ZS. d. Ver. d. Ing. 82, 401—405, 1938, Nr. 14. (Braunschweig.)

Johannes Körting. Die neuzeitliche Entwicklung der Dampfheizungsanlagen. Die regelbare Niederdruckdampfheizung. Gesundheits-Ing. 61, 174—175, 1938, Nr. 13. Stellungnahme der Verff. L. Ranzi, A. Bohm. Ebenda S. 175—176.

Karl Modrovich. Zusage zum Aufsatz: „Die regelbare Niederdruckdampfheizung“ von A. Bohm. Ebenda S. 176—177. (Budapest.) *Dede.*

4. Aufbau der Materie

J. D. Howe and J. Walerstein. Effects of fringing flux in large Magnets. Rev. Scient. Instr. 9, 53—54, 1938, Nr. 2. (Purdue Univ. Lafayette.) [S. 1451.] *v. Harlem.*

A. Goetz (unter Mitarbeit von **R. B. Jacobs** und **O. B. Jackson**). Röntgen-Spektroskopie bei tiefen Temperaturen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 107—108 u. 113, 1937, Nr. 3. (Pasadena.) Vgl. diese Ber. S. 973. *Nitka.*

M. Bačkovský and M. Nepřašová. Results in the $K\beta$ group of molybdenum obtained with a spectrograph containing a plastically deformed rocksalt crystal. Journ. Tchécosl. Math. Phys. 67, 176—184, 1938, Nr. 2. *Riewe.*

Franco Rasetti. Risultati moderni della fisica nucleare. Cim. (N. S.) 14, 376—379, 1937, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nach einem historischen Überblick über die Entwicklung der Kernphysik wird über den heutigen Stand derselben berichtet, über das Neutron, dessen Bindungswärme im günstigsten Falle etwa $50 \cdot 10^6$ cal und dessen Lebensdauer im freien Zustand höchstens 0,001 sec beträgt, über das Positron, über die künstliche Radioaktivität, über die Theorie des β -Zerfalls und über die praktische Anwendbarkeit künstlich radioaktiver Elemente, die sich bisher in der Biologie als Indikatoren bewährt haben. *Schön.*

Giulio Racah. Ricerche moderne sulle teorie nucleari. Cim. (N. S.) 14, 379—381, 1937, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Kerne bestehen aus Neutronen und Protonen, die nach den bisherigen Erfahrungen dem Gesetz der Quantenmechanik gehorchen, so daß als Ausgangspunkt der Theorie die Schrödinger-

Gleichung und die Kräfte zwischen den Teilchen zu nehmen sind. Diese können keine einfachen Anziehungskräfte sein, da sie nach der Erfahrung linear mit der Teilchenzahl zunehmen. Die von Heisenberg angenommenen Austauschkräfte zwischen Proton und Neutron, die zu einem instabilen Heliumkern führen, wurden von Majorana so modifiziert, daß sie von der Orientierung des Spins unabhängig werden, wodurch er als ersten abgesättigten Kern den Heliumkern erhielt. Experimentell ergibt sich für die Wechselwirkung zwischen Neutron und Proton eine Kraft, die sich wie eine Linearkombination der Heisenbergschen und der Majoranaschen Kraft verhält. Bezüglich der Proton-Proton-Wechselwirkung wird auf die Arbeiten von Tuve, Heydenburg und Havstad, Breit und Feenberg und Volz hingewiesen. Die weitere grundlegende Frage der Integration der Schrödinger-Gleichung, für die die Hartreesche Näherung wegen kleinen Teilchenabstandes nicht mehr zulässig ist, wurde durch die Heisenbergsche Schule weiter gebracht. Hiermit hängt auch die Behandlung des Problems des Stoßes zwischen Kernen zusammen, das als $(N+1)$ -Körperproblem aufgefaßt werden muß und mit dem sich Bethe und Placzek beschäftigt haben.

Schön.

F. Hund. Theoretische Erforschung der Kernkräfte. (Zusammenfassender Bericht.) Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 101, 1937, Nr. 3. (Leipzig.) Vgl. diese Ber. S. 974.

J. Mattauch. Massenspektroskopie und Kernbau. (Zusammenfassender Bericht.) Ebenda S. 102. (Wien.) Vgl. diese Ber. S. 975.

Dede.

M. Haüssinsky. Le polonium. Radioactivité fasc. 1. 44 S. Paris, Hermann & Cie., 1937. (Actualités scient. et ind. Nr. 517.) Das Buch behandelt die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Poloniums und seine Reindarstellung. *Dede.*

Edoardo Amaldi. Sulle quantità di sostanze radioattive artificiali che si possono preparare con diversi processi. Cim. (N.S.) 14, 381—383, 1937, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird über die Ausbeute an künstlichen radioaktiven Elementen bei verschiedenen Kernreaktionen berichtet. Bei den zur Zeit zur Verfügung stehenden Hochspannungsanlagen sind die günstigsten Ausbeuten bei Beschießung mit Neutronen und Deutonen zu erhalten. Mit Deutonen erhält man die größte Ausbeute bei der Herstellung des radioaktiven Natriums nach der Gleichung: ${}_{11}^{23}\text{Na} + {}_1^2\text{D} = {}_{11}^{24}\text{Na} + {}_1^1\text{H}$. Bei Beschießung einer NaCl-Platte mit einem Deutonenstrom von $1\mu\text{A}$ finden bei einer Spannung von $1,7 \cdot 10^6$ e-V $3,7 \cdot 10^6$ Kernprozesse in der Sekunde statt, bei Umrechnung auf eine reine Natriumschicht entspricht das $8 \cdot 10^6$ Prozessen oder $0,2\text{ mC } {}^{24}\text{Na}$. Bei $1 \cdot 10^6$ e-V erniedrigt sich diese Zahl auf $1/25$ des angegebenen Wertes. Die Ausbeute an radioaktiven Elementen bei Neutronenbeschießung ist von der Größenordnung 0,1. Die Ausbeute der Neutronenerzeugung beträgt bei der Beschießung von Beryllium mit den α -Strahlen der Emanation 25 000 Neutronen pro Sekunde pro 1 mC. Die Ausbeute an Neutronen bei der Beschießung von schwerem Eis mit Deutonen ist bei 760 kV gleich der bei der Beschießung von Beryllium mit Deutonen und beträgt $4,2 \cdot 10^7$ Neutronen pro μA . Unterhalb dieser Spannung ist der erste Prozeß, oberhalb der zweite günstiger. Bei $1 \cdot 10^6$ e-V erhält man mit Beryllium $18 \cdot 10^7$ Neutronen/sec $\cdot \mu\text{A}$ und damit $0,5\text{ mC}$ radioaktiver Elemente. Bei höheren Spannungen sind die Ausbeuten nicht genau untersucht. Die Erzeugung radioaktiver Elemente durch direkte Deutonenbeschießung hat den Vorteil, daß das radioaktive Element in der beschossenen Platte konzentriert ist. Bei Spannungen von mehreren Millionen Volt ist wahrscheinlich die Neutronenerzeugung durch Beschießung von Beryllium mit künstlichen α -Strahlen am günstigsten.

Schön.

H. Katz. Durchgang langsamer Elektronen (0 bis 200 Volt) durch Metallfolien. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 105, 1937, Nr. 3. (Berlin-Reinickendorf.) Vgl. diese Ber. S. 979. *Dede.*

Richard Junkelmann †. Lichtanregung durch Wasserstoff- und Deuteriumkanalstrahlen. ZS. f. Phys. 107, 561—578, 1937. Nr. 9/10. Auch gekürzte Diss. [S. 1468.] *Schön.*

H. S. W. Massey. Negative ions. Cambridge Physical Tracks Nr. 1, XIV. u. 105 S. Cambridge, University Press, 1938. [S. 1448.] *Dede.*

L. Allegretti. Misure di dispersione anomala sulle prime doppie del Cu E dell' Au. Cim. (N. S.) 14, 337—342, 1937, Nr. 8. (Ist. Fis. Univ. Pisa.) [S. 1467.] *Schön.*

A. von Antropoff. Les formes usuelles du système périodique des éléments. Ann. Guébbard-Séverine 13, 161—174, 1937. (Bonn a. Rh.) *Riewe.*

O. Hönigschmid. Das Atomgewicht des Cassiopeiums. Naturwissensch. 25, 748—749, 1937, Nr. 46. (Chem. Univ.-Lab. München.) Infolge Differenz zwischen dem derzeit gültigen Atomgewicht für Cassiopeium ($Cp = 175,0$) und dem von Aston durch massenspektroskopische Bestimmung gefundenen ($Cp = 174,91$) bestimmt der Verf. das Atomgewicht neu an einem Material, dessen Verunreinigung (ausschließlich Yttererde) von Frau Ida Noddack röntgenspektroskopisch zu 1,18 % bestimmt wurde. Unter Berücksichtigung dieser Verunreinigung ergab die Analyse des wasserfreien Chlorids ($CpCl_3$) das Atomgewicht 174,98. Die Differenz gegen den Wert von Aston (174,91) ergibt sich aus dem Vorhandensein eines neuen Isotops, das von Gollnow aufgefunden und von Aston noch nicht berücksichtigt wurde. *Dede.*

Maurice Henri Pirene. Diffraction des rayons X par le silico-chloroforme gazeux. Structure géométrique de la molécule $SiHCl_3$. C. R. 206, 516—517, 1938, Nr. 7. Verf. verwendet zur Messung der Struktur des $SiHCl_3$ -Moleküls im gasförmigen Zustand die Debye-Scherrer-Methode. Die Reinheit des untersuchten Gases wurde durch statistische und dynamische Dampfdruckmessungen geprüft. Die durch Kristallreflexion monochromatisierte Mo-K-Strahlung trat durch Glimmerfenster in eine nicht oxydierbare Stahlkammer ein. Die Intensitäten der Röntgenreflexe wurden durch Photometrierung der Schwärzungen mit einem Kippschen Photometer ausgewertet. Zur Diskussion der möglichen Molekülstrukturen wurden verschiedene Pyramidenmodelle des $SiCl_4$ -Moleküls einer Intensitätsberechnung der Röntgenreflexe in Abhängigkeit vom Beugungswinkel zugrunde gelegt und die beste Übereinstimmung mit der experimentell bestimmten Intensitätskurve aufgesucht. Hiernach ergibt sich eine Struktur mit den folgenden Abmessungen: $Cl-Cl = 3,27 \text{ \AA}$; $Si-Cl = 1,98 \text{ \AA}$; Valenzwinkel $Cl-Si-Cl = 111,5^\circ$. Im Gegensatz zu $CHCl_3$ kann hier der Valenzwinkel wegen des guten Streuvermögens von Si mit großer Genauigkeit ermittelt werden. Die Ergebnisse sind in guter Übereinstimmung mit denen anderer Autoren. Die Struktur des Moleküls hat annähernd Tetraederstruktur. *Nitka.*

Charles P. Smyth. The Polarities of Covalent Bonds. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 183—189, 1938, Nr. 1. (Frick Chem. Lab. Univ. Princeton, N. J.) In Fortsetzung einer früheren Arbeit über Bindungsmomente (vgl. diese Ber. 18, 1298, 1937) werden folgende Bindungsmomente aus Momentdaten neu berechnet: $C-N$ 0,45, $C-S$ 1,0, $N-O$ 0,3, $C-Se$ 0,9, $C-Te$ 0,7, $S-Cl$ 0,5, $Sn-Cl > 3,1$, $Sn-Br > 3,0$, $C=N$ 0,9, $C\equiv N$ 3,6, $N\equiv C$ 3,1, $C=O$ 2,5, $C=S$ 2,8, $N=O$ 2,0,

$N \rightarrow O$ 3.3, $P \rightarrow O$ 3.5, $P \rightarrow S$ 2.4, $S \rightarrow O$ 3.0, $K-Cl$ 6.3, $Na-J$ 4.9. Die Werte der homöopolaren Einfachbindungen werden mit dem elektronegativen Charakter der Bindung verglichen, wobei sich bei den Bindungen zwischen C und schwereren Atomen Abweichungen von der Paulingschen Theorie (vgl. l. c.) ergeben. Die durch \rightarrow gekennzeichneten Momente der semipolaren Bindungen liegen zwischen denen der homöopolaren und der elektrovalenten Bindungen. Die Werte der Doppel- und Dreifachbindungen sind relativ hoch, da diese Bindungen zum Teil semipolaren Charakter besitzen. *O. Fuchs.*

F. T. Wall and C. R. Eddy. Bond Force Constants and Vibrations of Tetramethylmethane and Tetramethylsilicon. Journ. Chem. Phys. 6, 107, 1938, Nr. 2. (Dept. Chem. Univ. Illinois, Urbana.) Von jedem der beiden Moleküle werden nur sechs Schwingungen behandelt. Zunächst werden die total-symmetrischen unentarteten Frequenzen exakt berechnet und dann einige andere Schwingungen unter der Annahme festgelegt, daß sich jede Methylgruppe wie ein einzelnes Atom verhält. In einer Tabelle sind die berechneten Werte den beobachteten Frequenzen gegenübergestellt. Die Übereinstimmung ist gut, so daß die Zuordnung der Frequenzen gerechtfertigt ist. Die Werte für k_{C-C} und k_{Si-C} sind größer als die für k_C-CH_3 und $k_{Si}-CH_3$. Dies ist durch die Nichtberücksichtigung der Wechselwirkungen in den Methylgruppen zu erklären. *Verleger.*

R. Schmid, L. Gerö and J. Zemplén. Dissociation energy of the CN molecule. Proc. Phys. Soc. 50, 283—292, 1938, Nr. 2 (Nr. 278). Verff. erhalten folgende Ergebnisse: $A^{2\Pi}_{Konvergenz} \rightarrow C(^4P) + N(^2P) = 60\,500 \pm 1000 \text{ cm}^{-1}$ und $B^{2\Sigma}_{Konvergenz} \rightarrow C(^3S) + N(^4S) = 65\,500 \pm 1000 \text{ cm}^{-1}$. Für die Dissoziationsenergie der CN-Moleküle in C(^3S) und N(^4S)-Atome ergibt sich in guter Übereinstimmung mit den auf Grund von $CO(^1\Sigma) + 11,06 \text{ e-V} \rightarrow C(^3S) + O(^3P)$ angestellten Berechnungen der Wert 8,09 e-V. *Verleger.*

G. B. B. M. Sutherland. Interatomic distances in some simple polyatomic molecules. Trans. Faraday Soc. 34, 325—335, 1938, Nr. 2 (Nr. 202). Aus den spektroskopischen Daten für die Methylhalogenide werden folgende Kernabstände ermittelt: $C-F = 1,385 \pm 0,004 \text{ Å}$, $C-Cl = 1,66 \pm 0,05 \text{ Å}$, $C-Br = 1,88 \pm 0,08 \text{ Å}$ und $C-I = 2,07 \pm 0,16 \text{ Å}$. Diese Werte sind durchweg kleiner als die nach der Elektronenbeugungsmethode erhaltenen Ergebnisse. Der Vergleich der Kraftkonstanten der Kohlenstoff-Wasserstoff-Bindung in diesen Molekülen mit den entsprechenden Konstanten in den Kohlenstofftetrahalogeniden zeigt, daß der C-H-Abstand beim Übergang von den Methylhalogeniden zu den entsprechenden Kohlenstofftetrahalogeniden zunimmt. Dies widerspricht den Ergebnissen aus Elektronenbeugungsaufnahmen, wo entweder ein Abfall oder keine Änderung beobachtet wurde. Die Dimensionen der CH_3 -Gruppe ändern sich beim Übergang vom Methylfluorid zum Methyljodid sehr wenig. Erst nach der Untersuchung der Methyldeuterid-Spektren ist hier eine endgültige Aussage möglich. *Verleger.*

Fredrick T. Wall. On the Assignment of Vibrational Frequencies to Particular Bonds with Reference to Methylacetylene and Ethane. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 71—73, 1938, Nr. 1. (Chem. Lab. Univ. Urbana, Ill.) [S. 1420.] *Verleger.*

Maria Battista. Sull' assorbimento ultrarosso del benzolo, del cloro e bromobenzolo. Cim. (N.S.) 14, 343—349, 1937, Nr. 8. [S. 1470.]

Alfredo Maione. Sull' assorbimento ultrarosso del cloroformio e del bromoformio. Ebenda S. 361—364. (Ist. Fis. Sperim. Univ. Napoli.) [S. 1470.] *Schön.*

E. Plötze. Reibungsdispersion der Dielektrizitätskonstanten organischer Flüssigkeiten. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 110, 1937, Nr. 3. (Freiburg i. Br.) Vgl. diese Ber. S. 918. *Dede.*

B. A. Middleton and J. R. Partington. Dipole moment of pyridine. Nature 141, 516—517, 1938, Nr. 3568. (Chem. Dep. Univ. London.) Bei Verwendung der in () genannten Lösungsmittel ergaben sich für das Dipolmoment von Pyridin bei 20° folgende Werte: 2,21 (Hexan), 2,20 (Cyclohexan), 2,33 (Tetrachlorkohlenstoff), 2,26 (Benzol), 2,25 (Toluol), 2,10 (Schwefelkohlenstoff). Diese Werte werden im Zusammenhang mit der Dielektrizitätskonstanten des Lösungsmittels diskutiert. Bei Benzol, Toluol und Tetrachlorkohlenstoff liegt möglicherweise eine stärkere Assoziation zwischen Pyridin und dem Lösungsmittel vor. *O. Fuchs.*

E. Steurer und K. L. Wolf. Über die Wirkung zwischenmolekularer Kräfte in Gasen und Flüssigkeiten. ZS. f. phys. Chem. (B) 39, 101—125, 1938, Nr. 2. (Inst. f. phys. Chem. Univ. Halle.) Aus Messungen der Gasdrucke an den ungesättigten Dämpfen von Alkoholen, Ketonen und Kohlenwasserstoffen sowie aus Molekulargewichtsbestimmungen der Alkohole in dipolfreien Lösungsmitteln werden Aussagen über den Ordnungszustand der Moleküle in Gasen und Flüssigkeiten gewonnen, die einen Vergleich der Wirkung der zwischenmolekularen Kräfte in Gasen und Flüssigkeiten ermöglichen. Eine Apparatur zur Messung der Gas- und Dampfdrucke wird beschrieben. (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

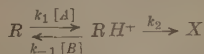
C. J. Gorter. Zur Interpretierung des Senffleben-Effektes. Naturwissensch. 26, 140, 1938, Nr. 9. (Natuurk. Lab. Rijks-Univ. Groningen.) [S. 1422.] *Riewe.*

K. R. Dixit. Die chemischen Wirkungen elektrischer Entladungen. Current Science 6, 163—180, 1937. (Ahmedabad, Gujarat Coll.) [S. 1448.] **Leichter.*

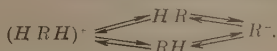
Akira Harasima. On the Kinetic Theory of Monatomic Liquid. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 120—124, 1938, Nr. 2. (Phys. Inst. First Higher School Tokyo.) Für theoretische Untersuchungen an einatomigen Flüssigkeiten schlägt Verf. folgendes Modell vor: Jedes Atom besteht aus einer masselosen festen Kugel und einem Oszillator, der die Masse des Atomes besitzt und durch quasi-elastische Kräfte an den Kugelmittelpunkt gebunden ist. Jedes Atom stößt unaufhörlich mit jedem anderen zusammen. Für die Rechnung wird ein Molekül ausgewählt, in bezug auf das die anderen in Ruhe sein sollen und einen kugelförmigen Hohlraum bilden sollen, welcher etwas größer ist als das Atom selbst. Das Atom stößt mit der Wand des Hohlraumes zusammen und demzufolge zeigt der Oszillator unaufhörlich Abweichungen vom Mittelpunkt. Mit Hilfe klassischer Verteilungsgesetze läßt sich hieraus der thermische Druck P berechnen. Verf. findet 1. $P = 2,2 a^{2/3} T^{1/2} \nu / 10^{10} M^{1/6} \text{ at.}$ Es bedeuten: d = Dichte; M = Atomgewicht; a = Radius der Hohlraumkugel; ν = Frequenz des Oszillators. Aus thermodynamischen Betrachtungen würde folgen 2. $P = C_p - C_v / V \cdot a$. Für Argon, Natrium, Kalium und Quecksilber werden die thermischen Drucke am Schmelzpunkt bzw. in der Nähe desselben nach 1 und 2 berechnet. Es ergibt sich eine der einfachen Modellbildung entsprechende Übereinstimmung. Damit wird auch gezeigt, daß für einatomige Flüssigkeiten die spezifische Wärme dem Gesetz von Du long-Petit gehorcht. *H. Friedrich.*

Kai Julius Pedersen. The theory of proton transfer reactions. Trans. Faraday Soc. 34, 237—244, 1938, Nr. 1 (Nr. 201). (Chem. Lab. Veterinary and Agricult. Coll. Copenhagen, Denmark.) Verf. behandelt die Theorie von Reaktionen,

die durch Protonübergänge charakterisiert sind. Solcher Art sind die durch Säuren und Basen katalytisch beeinflussten Reaktionen, da Säuren und Basen nach Brønsted und Lowry aufzufassen sind als neutrale Moleküle oder Ionen, die Protonen abgeben bzw. aufnehmen können. Dabei kann im allgemeinen angenommen werden, daß die Geschwindigkeitskonstante mit der Stärke der reagierenden Säure und Base ansteigt. Diese Hypothese gilt nicht, wenn das Säure-Base-System mesomere Struktur besitzt. Verf. behandelt zunächst eine Reaktion $R \rightarrow X$. Der erste Schritt sei der Protonübergang $R + A \rightleftharpoons R H^+ + B$, dem der zweite Schritt $R H^+ + B \rightarrow X + A$ folgt $A = \text{Säure}$ und $B = \text{die entsprechende Base}$. Wird weiter vorausgesetzt, daß die Konzentrationen $[A]$ und $[B]$ konstant bleiben und daß $[R] \gg [R H^+]$, dann läßt sich die Reaktion schreiben



mit $k_{-1}[B] \gg k_1[A]$. Wenn $k_2 \gg k_{-1}[B]$, so ergibt sich eine gewöhnliche saure Katalyse, und wenn $k_2 \ll k_{-1}[B]$, so findet man eine spezifische Wasserstoffion-Katalyse. Entsprechende Bedingungen folgen im Fall gewöhnlicher basischer Katalyse. Da nun nahezu alle Reaktionen, in denen gewöhnliche saure oder basische Katalyse gefunden wurde, prototropische Isomerisationen sind oder wenigstens enthalten, behandelt Verf. diesen Fall ebenfalls eingehend. Schreibt man ein prototropisches System $H R \rightleftharpoons R H$, so kann folgendes Schema aufgestellt werden:



Es ergibt sich, daß die Reaktionen im allgemeinen durch Säuren katalytisch beeinflusst werden, wenn sie über $(H R H)^+$ vor sich gehen und durch Basen, wenn sie über R^- vor sich gehen. Genaues in der Originalarbeit. Verf. wendet schließlich die entwickelte Theorie auf die Bromierung des Äthyl-Azetetoazetats in wässriger Lösung an. Es handelt sich hierbei um eine Reaktion mit basischer Katalyse.

H. Friedrich.

G. Bosschietter, J. Errera et R. Gaspart. Les molécules d'eau dans des solvants actifs. *Physica* 5, 115—120, 1938, Nr. 2. (Fac. Sc. Appl. Univ. Bruxelles.) [S. 1469.]

O. Fuchs.

I. R. Kritschewsky. Partielle Molvolumina starker Elektrolyte bei hohen Drucken. *Acta Physicochim. URSS*, 8, 181—188, 1938, Nr. 2. (Stoffinst. Moskau.) Eine Formel von Born, die die elektrische Arbeit bei der Überführung eines Elektrolyten aus einem Dielektrikum in ein anderes zu berechnen gestattet, wird dazu benutzt, um die Arbeit beim Übergange eines unendlich verdünnten starken Elektrolyten aus einem Lösungsmittel in dasselbe, aber nunmehr unter hohem Drucke stehende Lösungsmittel auszurechnen. Die gefundene Formel erklärt die auffallende Tatsache, daß das partielle Molvolumen des Elektrolyten in der Lösung mit steigendem Drucke wächst. Die Gleichung wird für Natriumchlorid und Kaliumsulfat in Wasser quantitativ, für Natriumjodid in Methanol, für das nicht alle erforderlichen Daten vorhanden sind, qualitativ bestätigt. A. Magnus.

Ernst Jänecke. Isomorphe Salze als Bodenkörper gesättigter Lösungen dreier gleichioniger Salze und reziproker Salzpaare. II. Mischkristalle zwischen Doppelsalzen. *ZS. f. Elektrochem.* 44, 183—193, 1938, Nr. 3. Es werden die graphischen Darstellungen von Systemen behandelt, bei denen zwei Doppelsalze vorkommen, die entweder kongruent oder inkongruent löslich sind. Für den ersten Fall wird das System $\text{CuSO}_4 - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - \text{K}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ bei 25° im Dreieck dargestellt. Im zweiten Fall

wird das reziproke Salzpaar $\text{MgCl}_2 + (\text{KBr})_2 \rightleftharpoons \text{MgBr}_2 + (\text{KCl})_2$ bei 20° dargestellt, weil hierbei die Mischkristalle der Doppelsalze beide inkongruent löslich sind. Daraus ergibt sich als Löslichkeitsdarstellung ein quadratisches Prisma. Ferner wird der Fall behandelt, daß ein Doppelsalz kongruent, das andere inkongruent löslich ist. Als Beispiele dienen die Systeme $\text{MgSO}_4 - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - \text{K}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ bei 30° und $\text{MgCl}_2 - (\text{RbCl})_2 - (\text{KCl})_2 - \text{H}_2\text{O}$ bei 25° und als kompliziertestes System $\text{HgCl}_2 - (\text{NH}_4\text{Cl})_2 - (\text{KCl})_2 - \text{H}_2\text{O}$ bei 25° in verschiedenen Darstellungen (ebenes Dreiecksdiagramm und perspektivische Sättigungsbilder). Zum Schluß wird das Vorkommen von Mischkristallen behandelt, das bei Chlor- und Brom-Kainit zu erwarten ist, nämlich $\text{K}(\text{Cl}, \text{Br})\text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, der Fall also, in dem Mischkristalle bei tetragenen Doppelsalzen auftreten. Da es sich um 6 Salze handelt, wird das Prisma für doppelt-ternäre Salze zur Darstellung herangezogen. *Tollert.*

E. Darmais et L. Herman. Quelques remarques sur l'hydratation des ions. Journ. de phys et le Radium (7) 9. 27 S—28 S., 1938, Nr. 2. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 414.] Verff. berichten mit einigen kurzen Bemerkungen über die Hydratation von Ionen. Daß eine solche stattfinden kann, wird durch verschiedene experimentelle und theoretische Ergebnisse nahegelegt. Dazu gehören: 1. Elektrische Messungen des Ionen-transportes, bei dem sich allgemein Wasser an einer Elektrode ansammelt, während es an der anderen fehlt; 2. die Berechnung des Ionenradius aus Lösungen unter Annahme der Gültigkeit des Stokes'schen Gesetzes. Diese so berechneten Radien sind z. B. bei Li^+ und Mg^{++} wesentlich größer, als wenn man sie aus einem Ionenkristall berechnet; 3. die Berechnung der Energie, die nötig ist, um bei der Auflösung in Wasser die Ionen eines Grammkörpers zu trennen und der Vergleich mit der auftretenden Lösungswärme. Für NaCl ergibt sich z. B. die beträchtliche Differenz von $180 \text{ cal} \cdot \text{kg}$ zu $1,5 \text{ cal} \cdot \text{kg}$. Alle diese klassischen Ergebnisse führen zur Annahme einer Hydratation der Ionen. Aber auch der Vergleich der Lichtabsorption in einem Kristall und in einer Lösung läßt diese Annahme als notwendig erscheinen. Für NaCl ist für eine Wellenlänge um 2000 \AA die erste geringer als die letztere. Verff. deuten für den letzten Fall zwei Erklärungsmöglichkeiten hinsichtlich der physikalischen Vorgänge an. *H. Friedrich.*

Tikao Hudita. Note on the Orientation of Single-Crystal Wire of Aluminium. Journ. Sc. Hiroshima Univ. (A) 8, 103—105, 1938, Nr. 1. (Phys. Lab. Hiroshima Univ.) Bei aus Einkristallen gezogenen Aluminiumdrähten soll nach Tanaka die (210)-Achse bevorzugt in die Richtung der Drahtachse fallen. Die vorliegende Untersuchung des Verff. behandelt die Orientierung von großen Kristalliten in gezogenen Al-Drähten, die getempert waren. Die Versuche wurden an zwei verschiedenen Proben eines Al-Drahtes durchgeführt, von denen die eine immer in derselben Richtung und die andere in der entgegengesetzten Richtung gezogen war. Die Proben wurden in verschiedener Weise getempert. Ein Teil der Proben wurde zweimal, der andere Teil nur einmal getempert. Nach Abätzen der Oberfläche wurden Laue-Aufnahmen von den Proben zur Orientierungsbestimmung angefertigt. Die Ergebnisse der Versuche zeigen, daß die Mikrokristalle sich bei einmaliger Temperung vorzugsweise mit ihren (210)- und (110)-Achsen in die Drahtachse orientieren. Bei zweimaliger Temperung ging diese vorzugsweise Orientierung verloren. Auch das Ziehen der Drahtprobe in der der ursprünglichen Zugrichtung entgegengesetzten Richtung hat keinen Einfluß auf eine vorzugsweise Orientierung. *Nitka.*

Madeleine Blanc et Jean Weigle. Réflexions simultanées et action détournée. C. R. Séances Soc. de phys. de Genève 54, 136—137, 1937, Nr. 3. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat (5) 19, 1937, Nov./Dez.] Unabhängig von der experi-

mentellen Arbeit von Renninger über die Umwegenregung von Röntgenreflexen haben Weigle und Mühsam die Frage theoretisch behandelt, daß eine Reflexion unter bestimmten Bedingungen von einer Netzebene mit dem Strukturfaktor Null auftreten kann. Cauchois, Hulubei und Weigle haben weiterhin experimentell gezeigt, wie derartige „verbotene“ Reflexe in Abhängigkeit von der Wellenlänge in einem Spektrum erscheinen können. Die Verf. verweisen auf eine eingehendere theoretische Behandlung dieses Problems, worin auch Intensitäts- und Polarisationsfragen bei der Umwegenregung berührt werden. *Nitka.*

Yosinori Seiki. X-ray Diffraction Haloes Appearing on Laue-Photographs Taken with Drawn Wire of Aluminium. Journ. Sc. Hiroshima Univ. (A) 8, 99—102, 1938, Nr. 1. (Phys. Inst. Nagasaki Pharm. Coll.) Nach Versuchen von Fujiwara sollen in einem gezogenen Aluminium-Draht die (111)-Achsen der Mikrokristalle auf einem Kegel mit einer zur Zugrichtung parallelen Achse liegen, und zwar soll die Neigung dieser (111)-Achsen gegen die Zugrichtung um so kleiner sein, je mehr man sich der Drahtmitte nähert. Der Verf. geht der experimentellen Prüfung dieses Befundes in der vorliegenden Arbeit durch röntgenographische Messungen an Al-Drähten eingehender nach. Bereits früher hatte der Verf. auf Laue-Aufnahmen an einem Al-Draht parallel zur Drahtachse einen diffusen Streukegel gefunden, der in der neuen Untersuchung besonders zum Gegenstand genauerer Messungen diente. Zu diesem Zwecke wurden aus einem Al-Draht kleine Scheibchen von etwa 1,5 mm Dicke herausgeschnitten; die Ebene dieser Scheibchen lag senkrecht zur Drahtachse und damit senkrecht zur Zugrichtung des Al-Drahtes. Über den Querschnitt eines solchen Scheibchens (etwa 5 mm) wurden nebeneinander sechs Laue-Aufnahmen gemacht, die in der Arbeit wiedergegeben sind. Auf allen diesen Aufnahmen sind diffuse Streukegel zu finden. Das Zentrum dieser Streukegel fällt bei den Aufnahmen mit dem Zentralstrahl zusammen, die in der Nähe des Drahtmittelpunktes (Scheibchenmittelpunkt) gemacht wurden; bei den Randaufnahmen liegen auch die Streukegel asymmetrisch zum Zentralstrahl. Damit ist die Aussage von Fujiwara bewiesen. Zwischen den Mikrokristallen sind noch Ultramikrokristalle vorhanden, die mit der Zeit rekristallisieren. *Nitka.*

I. M. Lifschitz. On the theory of scattering of X-rays by crystals of variable structure. Phys. ZS. d. Sowjetunion 12, 623—643, 1937, Nr. 6. (Ukrain. Phys.-techn. Inst. Kharkov.) In der theoretischen Arbeit des Verf. werden Formeln für die Intensitäten und die Halbwertsbreiten der Röntgeninterferenzen von Kristallen abgeleitet, die einen sogenannten „Zwischenzustand“ (nach Dehlinger) bilden. *Nitka.*

Jean Weigle. Biréfringence d'un milieu atomiquement stratifié. C. r. Séances Soc. de phys. Genève 54, 137—140, 1937, Nr. 3. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 19, 1937, Nov./Dez.] [S. 1464.]

J. Patry et J. Weigle. Sur les conditions aux limites dans les problèmes de diffraction par les milieux périodiques. Ebenda S. 140—142. (Inst. Phys. Univ. Genève.) [S. 1463.] *Szivessy.*

F. Roll. Gefügezonungen in gegossenen Werkstoffen. Gießerei 25 (N. F. 11), 25—30, 1938. In verschiedenen Gußeisen- und Tempergußschliffen werden bei gegossenen Werkstücken eigenartige bänderförmige Gefügezonungen beobachtet, denen der Verf. einige im Schrifttum niedergelegte Beobachtungen am metallischen Substrat gegenüberhält und die er vergleicht mit den Liesegang-Ringen. Auch in geglühtem Gußeisen und geschaltetem Temperguß werden oft solche Gefügebildungen gefunden, deren Entstehung an die von außen nach innen

und umgekehrt gerichteten Diffusionsströme gebunden ist. Diese Gefügezonungen in Form von Bändern sind aber auch durch die Eigenart der Rekristallisations-erzeugnisse gekennzeichnet.

**Hochstein.*

Alden B. Greninger und Victor G. Mooradian. Umwandlungen in metastabilen β -Kupfer-Zink- und β -Kupfer-Zinnlegierungen. *Metals Technol.* 4, Nr. 8, Techn. Publ. Nr. 867, 18 S., 1937. Cambridge, Harvard Univ. a. Massachusetts Inst. of Technol.) Die bei mikroskopischer Untersuchung verformter oder abgeschreckter β -(60:40) Cu-Zn- und β -(74:26) Cu-Sn-Legierungen feststellbaren langen, dünnen, parallelen Streifen innerhalb der Körner sind nicht mechanische Zwillingsbildungen, sondern konnten als Zeichen von Gitterumwandlungen nachgewiesen werden. Bei Cu-Zn-Legierungen tritt eine solche Umwandlung auch beim Abkühlen auf Temperaturen der flüssigen Luft ein (Mikroskop für Untersuchungen bei tiefen Temperaturen wird beschrieben); das dabei entstehende Gefüge ist genau so orientiert wie das durch Verformung erzeugte. Diese Umwandlung bei tiefen Temperaturen ist umkehrbar. Die von den Umwandlungen herrührenden Streifen sind bei der untersuchten Cu-Zn-Legierung parallel $\{155\}_\beta$ oder $\{166\}_\beta$, bei der Cu-Sn-Legierung parallel $\{133\}_\beta$.

**Goldbach.*

Foster C. Nix und William Shockley. Order-disorder transformations in alloys. *Rev. Modern Phys.* 10, 1—71, 1938, Nr. 1. (Bell Telephone Lab. N. Y.)
H. G. Grimm, Cl. Peters und H. Wolff. Über neuartige Mischkristalle. IV. ZS. f. anorg. Chem. 236, 57—77, 1938, Nr. 1/4. (Hönigschmid-Festschrift.) (I. G. Farbenind., Ammoniak-Lab. Oppau.)

Dede.

H. Unckel. Der Einfluß von Zusammensetzung und Gefüge auf die mechanischen Eigenschaften von α - β -Messing. *Metallwirtsch.* 17, 389—394, 1938, Nr. 14. (Finspong, Schweden.) [S. 1410.]

Riewe.

R. de L. Kronig. On the theory of absorption and dispersion in paramagnetic crystals under alternating magnetic fields. *Physica* 5, 65—80, 1938, Nr. 2. (Natuurk. Lab. Rijks-Univ. Groningen.) [S. 1462.]

R. Jaeger.

O. Kratky und F. Schoszberger. Ein Beitrag zur Micellarstruktur der Cellulose. ZS. f. phys. Chem. (B) 39, 145—154, 1938, Nr. 2. (I. Chem. Universitätslab. Wien.) Die Röntgenuntersuchung von Ramiefasern, in welche Gold in feinverteilter Form eingelagert wurde, ergab zwei neue Effekte: Steigerung der Intensität der gewöhnlichen Celluloseinterferenzen um etwa 100 % und Steigerung der unter kleinsten Winkeln abgebeugten Interferenzintensität um 100 bis 200 %. Während bei den Frey-Wysslingschen Untersuchungen in größere Fehlstellen des micellaren Systems eingelagerte Goldpartikel in Erscheinung treten, handelt es sich hier offenbar um eine, die einzelne Micelle betreffende Erscheinung, also um die Einlagerung in viel feinere Hohlräume. Nach dem Wiederherauslösen des Goldes werden alle Erscheinungen in grober erster Näherung rückgängig gemacht. (Übersicht der Verff.)

Dede.

H. Mark und Kurt H. Meyer. Über die Kristallstrukturen der Cellulose und des Kautschuks. ZS. f. phys. Chem. (B) 38, 395—399, 1938, Nr. 6. In zwei Mitteilungen beschäftigt sich E. Sauter mit den Ergebnissen von Mark und Susich sowie von Lotmar und Meyer (vgl. diese Ber. 18, 2453, 1937; 19, 42, 1938) über die Kristallstruktur des Kautschuks und mit unserer Entgegnung (s. diese Ber. 18, 2327, 1937) auf seine Arbeit über das Modell der Cellulose. In dieser Entgegnung hatten wir gezeigt, daß seine Resultate auf einer fehlerhaften Methodik und auf Unzulänglichkeiten in der Anwendung der Kristallstrukturlehre

beruhen. Wir müssen jetzt feststellen, daß es mit den Betrachtungen über Kautschuk nicht anders bestellt ist. (Übersicht der Verff.) *Dede.*

C. J. Birkett Clews. X-ray study of isoprene, butadiene and chloroprene at low temperature. *Nature* 141, 513, 1938, Nr. 3568. (Univ. London.) Vom technischen Standpunkt aus haben heute Isopren und einige andere verwandte Substanzen wegen ihrer Verwertbarkeit bei der künstlichen Kautschukherstellung besondere Bedeutung erlangt. Bei normaler Temperatur liegen diese Substanzen meist in flüssigem oder gasförmigem Aggregatzustand vor, so daß die Strukturmessungen bei der Temperatur der flüssigen Luft vorgenommen werden mußten, was mit einer geeigneten Debye-Scherrer-Kammer gelang. So konnten zwar zahlreiche gute Diagramme erhalten werden, deren Indizierung aber teils wegen großen Linienreichtums, teils wegen verwaschener, weniger Linien nicht gelang. Der Verf. gibt nur einige ausgemessene Netzebenenabstände an. Bei Isopren wird nur eine glasartige Struktur festgestellt. *Nitka.*

G. L. J. Bailey, S. Fordham and J. T. Tyson. The surface structure of liquid mercury. *Proc. Phys. Soc.* 50, 63—67, 1938, Nr. 1 (Nr. 277). (Imp. Coll. Sc. and Technol.) Die widerspruchsvollen Ergebnisse der Untersuchung von Quecksilberoberflächen mit Elektronenstrahlen, die teils zur Annahme einer von fast jedem Beobachter anders gedeuteten kristallinen Oberflächenstruktur führten, teils aber auch jedes Anzeichen einer kristallinen Struktur vermissen ließen, gaben Anlaß zu dieser Arbeit, bei der ruhende Quecksilberoberflächen verschiedenen Reinheitsgrades verwandt wurden. Die Verff. kommen zu dem Ergebnis, daß eine kristalline Struktur der Oberfläche nur durch einen dünnen, als Unreinheit stets darauf ruhenden Film vorgetäuscht wird. Sie suchen dies dadurch zu beweisen, daß sie Ozon zulassen, ohne eine Einwirkung auf die offenbar durch den Film geschützte Fläche zu finden. Ein Aufdampfen von Gold führt im Beugungsbilde zum reinen Goldmuster, das solange unverändert bleibt, wie die Quecksilberoberfläche nicht gestört wird. Es gelingt den Verff., den durch Verunreinigung gebildeten Oberflächenfilm zwar nicht vollständig zu beseitigen, aber ihn so dünn (10 Å) zu machen, daß mit Elektronenstrahlen das für amorphes, flüssiges Quecksilber erwartete Beugungsbild entsteht. *A. Magnus.*

S. E. Bresler and P. F. Pochil. The Structure of the Surface Layers of Liquids and Films. *Acta Physicochem. URSS.* 8, 129—137, 1938, Nr. 1. (Inst. Phys. Chem. Res. Lab. Surface Phenom. Leningrad.) Während die Schaumwand einer in reinem Wasser von Zimmertemperatur hochgestiegenen Blase eine Lebensdauer von höchstens 0,01 sec besitzt, erhält man mit geschmolzenem Paraffin sehr stabile Schäume, solange die Temperatur nicht um mehr als 2 bis 3° über den Schmelzpunkt steigt. Kurze Zeit nach ihrer Bildung werden die Schaumwände außerordentlich dünn (10^{-6} cm) und deshalb unsichtbar, so daß ihr Vorhandensein nur an der Vertiefung der Flüssigkeitsfläche unter der Blase erkennbar ist. Noch besser eignen sich zur Untersuchung flüssige Kristalle in dem Temperaturgebiet, in dem sie anisotrop sind. Für p-azoxyanisol nimmt vom Schmelzpunkte aus die Lebensdauer der Schaumwände in steiler Kurve ab. Ein Vergleich mit der anders geformten Viskositätskurve im gleichen Temperaturgebiet zeigt, daß die Viskosität für die Stabilität eines Schaumes von untergeordneter Bedeutung ist. Mit Dipolflüssigkeiten wie Wasser oder Eisessig kann man einigermaßen stabile Blasen mit einer Lebensdauer bis zu 2 sec nur erhalten, wenn die Temperatur der Schmelze um höchstens 0,1° über den Schmelzpunkt erhöht wird. Eine unterkühlte Flüssigkeit verhält sich dagegen wie eine hoch über den Schmelzpunkt erhitzte. Verwendet man polarisiertes Licht zur Untersuchung einer sehr dünnen, zwischen zwei Glasplatten einge-

geschlossenen Wasserschicht, so beobachtet man Dichroismus, solange die Wasserschicht zu Eis erstarrt ist. Dicht unterhalb des Schmelzpunktes steigt dieser Dichroismus plötzlich stark an, um nach Überschreiten des Schmelzpunktes völlig zu verschwinden.

A. Magnus.

J. Powney. The properties of detergent solutions. Part I. — The influence of hydrogen ion concentration on the surface tension of soap solutions. Trans. Faraday Soc. **31**, 1510—1521, 1935, Nr. 11 (Nr. 175). Die Oberflächenspannung der Alkalisalze der Ölsäure, Laurinsäure und Myristinsäure wurde in Gegenwart von Kohlensäure mit dem Tensiometer von Nouy bei verschiedenen Konzentrationen gemessen. Mit steigender Konzentration nimmt die Oberflächenspannung zunächst in steiler Kurve ab, zeigt dann, besonders bei der Laurinsäure, über ein größeres Gebiet einen konstanten Wert und steigt schließlich wieder an. Durch Zufügung sehr kleiner Mengen Alkali wächst die Oberflächenspannung zunächst stark und bleibt bei weiteren Zugaben bis zum zehnfachen Betrage praktisch konstant. Sehr scharfe Knicke zeigen die Salze der Laurinsäure bei Zugabe des Alkalicarbonats mit um so größerer Oberflächenspannungserhöhung, je kleiner die Seifenkonzentration ist. Für 0,1 n Seifenlösung wird die Oberflächenspannung z. B. von 23 auf 53 dyn cm⁻¹ bei Zugabe von nur 0,004 % Kaliumcarbonat erhöht, um nach einem scharfen Knick dann langsam abzunehmen. Als Hauptursache für dieses Verhalten wird der Einfluß der Änderung des p_H der Lösung auf die Hydrolyse der Salze vermutet, weil steigende Ionisierung infolge Alkalizugabe die Zusammenballung der freien Säureionen zu Micellen erleichtern dürfte.

A. Magnus.

J. Powney and C. C. Addison. Dasselbe. Part II. The surface and interfacial tensions of aqueous solutions of alkyl sodium sulphates. Ebenda **33**, 1243—1253, 1937, Nr. 9 (Nr. 197). Für Lösungen von Mononatriumschwefelsäureestern der gesättigten primären Alkohole mit geradzähliger Kohlenstoffkette von 12 bis 18 Atomen wird die Oberflächenspannung nach der Ringmethode und die Grenzflächenspannung gegen Xylol nach der Tropfenmethode gemessen. Beide Größen nehmen mit steigender Konzentration der Seife steil ab, um nach Erreichung einer kritischen Konzentration nach einem scharfen Knick und einem, besonders bei der Grenzflächenspannung, sehr kleinen Wiederanstieg praktisch konstant zu werden. Die kritische Konzentration ist um so kleiner, je größer die Alkylkettenlänge ist. Parallel damit geht die Leitfähigkeit, die bei derselben kritischen Konzentration einen Knick zeigt. Mit steigender Temperatur wächst die kritische Konzentration, am schwächsten für die längsten Ketten. Die Deutung für die beobachteten Erscheinungen wird darin gesehen, daß bis zur kritischen Konzentration die Lösung nur freie Ionen enthält, so daß die stark kapillaraktiven Ionen ihre Wirkung ausüben können. Bei der kritischen Konzentration setzt plötzlich eine Micellenbildung ein, die die Kapillaraktivität schwächt. Steigende Temperatur begünstigt zwar den Zerfall der Micellen, vermindert aber auch die kapillaraktive Wirkung der Ionen. Der erstgenannte Effekt muß bei höheren Konzentrationen überwiegen und eine Abnahme der Oberflächenspannung mit steigender Temperatur hervorrufen.

A. Magnus.

J. Powney and C. C. Addison. Dasselbe. Part III. The influence of added electrolytes on the surface activity of the higher alkyl sodium sulphates. Ebenda S. 1253—1260. Der Einfluß anorganischer Salze auf die Oberflächenspannung und die Grenzflächenspannung gegen Xylol der Lösungen verschiedener Alkylnatriumsulfate besteht im allgemeinen in einer Erniedrigung der kritischen Konzentration (vgl. vorstehenden Bericht), weil die Zurückdrängung der Ionisierung die Micellenbildung erleichtert. Andererseits

können, da die Abstoßungskräfte herabgesetzt sind, mehr Seifenmoleküle in die Grenzfläche wandern, wodurch die Grenzflächenspannung weit unter ihren Wert ohne Salzzusatz erniedrigt wird. Für diese Anschauung spricht, daß die Grenzflächenspannungsänderung nur von dem Kation, aber nicht von dem Anion des zugefügten Salzes abhängt.

A. Magnus.

J. Powney and C. C. Addison. Dasselbe. Part IV. The influence of hydrogen ion concentration on the interfacial tension of soap solutions. Ebenda 34, 356—363, 1938, Nr. 2 (Nr. 202). Die Grenzflächenspannung der Alkalisalze der Ölsäure, Laurinsäure und Myristinsäure gegen Xylol wurde nach der Tropfengewichtsmethode untersucht. Die Bildungszeit eines Tropfens muß mindestens 12 sec betragen, wenn die Versuche reproduzierbar sein sollen, darf aber 50 sec nicht überschreiten, weil sonst durch die Löslichkeit der Seife im Xylol das Gleichgewicht verschoben werden kann. Durch Zugabe von Salzen wird die Grenzflächenspannung erhöht, wenn das Salz das p_H der Lösung erniedrigt und umgekehrt. Außerdem spielt die Salzkonzentration selber eine Rolle, da Natriumchlorid, ohne das p_H zu ändern, die Grenzflächenspannung erniedrigt.

A. Magnus.

J. Powney and C. C. Addison. Dasselbe. Part VI. The surface activity and critical concentrations of aqueous solutions of saturated soaps under conditions of suppressed hydrolysis. Ebenda S. 372—377. (Lab. Launderer's Res. Assoc. Hendon.) In Seifenlösungen von 25° C wurde durch Zugabe von Natriumhydroxyd das p_H auf 12,4 erhöht, so daß selbst bei 70° keine merkliche Hydrolyse eintrat. Im Gegensatz zu den Oberflächenspannungskurven reiner Seifen zeigen die der stark alkalischen Lösungen scharf bestimmbare kritische Konzentrationen. Neutrale Salze wie Natriumchlorid setzen die kritische Konzentration beträchtlich herab.

A. Magnus.

B. Kamieński. Thermodynamical Considerations on the Dielectric Potential and Surface Tension. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1937, S. 430—440, Nr. 6/8. Als Analogon zu dem elektrischen Potential an der Grenzfläche zwischen einer Lösung und einem Metall wird der Begriff des dielektrischen Potentials an der Grenzfläche zwischen einer Lösung und einem Nichtleiter eingeführt, zu denen auch die freie, mit der Atmosphäre in Berührung befindliche Flüssigkeitsoberfläche gehört. In der Arbeit, die auf eine Reihe früherer Veröffentlichungen Bezug nimmt, wird auf thermodynamischem Wege eine Differentialgleichung abgeleitet, aus der geschlossen wird, daß eine Abnahme der Zahl der orientierten Dipole in einer Grenzfläche eine Änderung der Dielektrizitätskonstanten zur Folge hat. Eine Anzahl von Versuchen zeigt, daß der Zusammenhang zwischen der Oberflächenspannungsänderung und der Änderung des dielektrischen Potentials einer Lösung sehr verwickelt ist und vom elektrochemischen Verhalten und der Kapillaraktivität der Lösung abhängt, wenn auch gewisse Regelmäßigkeiten gefunden werden, z. B. daß die Umhüllungskurve der stark streuenden Meßpunkte für viele schwache Elektrolyte den Charakter einer Adsorptionskurve zeigt. Der Potentialsprung einer Wasseroberfläche gegen Luft wird daraus auf 600 bis 1100 Millivolt geschätzt.

A. Magnus.

R. H. Fowler. A calculation of the surface tension of a liquid-vapour interface in terms of van der Waals force constants. Physica 5, 39—45, 1938, Nr. 1. (Cambridge, England.) Vom Verf. war schon früher (s. diese Ber. 18, 1682, 1937) für den Parachor eine Formel abgeleitet worden, die die zwischen den Flüssigkeitsmolekülen wirkenden Kräfte und die Molekül-abstände in Rechnung setzte. Eine neue Formel, die statt der kritischen Dichte diejenige nahe oberhalb des Schmelzpunktes benutzt, gibt für den Parachor er-

heftlich größere Zahlenwerte. Ein Vergleich mit den Beobachtungen an zwölf Stoffen zeigt, daß die durch die erste Formel gegebenen Werte im allgemeinen etwas zu klein sind, aber den Beobachtungen näher liegen als die der zweiten Formel, die ausgesprochen zu groß sind. Die stärksten Abweichungen zeigen Kohlendioxyd, dessen Molekül der bei der theoretischen Ableitung vorausgesetzten Kugelgestalt sicher sehr wenig entspricht, und Ammoniak, dessen Molekül als einziges unter den zwölf Stoffen eine Dipolstruktur zeigt. *A. Magnus.*

David T. Lewis. An extension of the MacLeod equation. Journ. Chem. Soc. London 1938, S. 261—264, Febr. McLeod hat (1923) eine Gleichung $\gamma = C(D - d)^4$ angegeben, die eine Beziehung zwischen der Oberflächenspannung γ und den Dichten D und d der flüssigen und gasförmigen Phase herstellt. Hier untersucht der Verf. die Frage, ob die Konstante C eine Funktion der kritischen Temperatur der betreffenden Substanz ist; er weist nach, daß für ähnliche Gruppen von Stoffen die kritischen Temperaturen, Siedepunkte und molaren Verdampfungswärmen in einer einfachen linearen Beziehung zum Parachor stehen. Eine Abweichung von solchen Beziehungen beruht auf Assoziation. Unter Zugrundelegung dieser linearen Formeln wurden physikalische Konstanten verschiedener Elemente berechnet (Edelgase, Halogene u. a. m.). Die auf diese Weise erhaltenen Parachor-Werte stimmen mit denjenigen überein, die Sugden aus einer Betrachtung der periodischen Änderungen des Parachors abgeleitet hat.

Justi.

J. W. Stout and W. F. Giaque. An Experiment on the Adsorption of Helium Gas Used for Thermal Conduction in Calorimetry near 1°K. The Heat of Adsorption. Journ. Amer. Chem. Soc. **60**, 393—395, 1938, Nr. 2. (Chem. Lab. Univ. Berkeley, Cal.) Die Adsorption von gasförmigem Helium an Nickelsulphat-Heptahydrat wurde im Temperaturgebiet des flüssigen Heliums untersucht, um Aufschlüsse über das thermische Gleichgewicht in Kalorimetern bei solchen und noch tieferen Temperaturen zu erhalten. Gleichgewichtsdrucke wurden für solche Schichten gemessen, die schätzungsweise 1 bis 2 Moleküle dick sind. Bei 4,23° abs. wurde die Adsorptionswärme für Gleichgewichtsdrucke von $1,12 \cdot 10^{-3}$, $7,1 \cdot 10^{-4}$, $5,8 \cdot 10^{-4}$ und $1,6 \cdot 10^{-4}$ cm zu beziehentlich 131, 135, 137 und 148 cal/Mol bestimmt. Kühlt man ein Kalorimeter von 4,23° auf 1,35° abs. ab, so erhält man innerhalb der für magnetische und kalorimetrische Versuche bei diesen Temperaturen gewöhnlich aufgewendeten Zeit kein wahres Adsorptionsgleichgewicht. In diesem Falle werden die bei der tieferen Temperatur adsorbierten Heliummoleküle fester gehalten wie die von flüssigem Helium.

Justi.

Stephen Brunauer, P. H. Emmett and Edward Teller. Adsorption of Gases in Multimolecular Layers. Journ. Amer. Chem. Soc. **60**, 309—319, 1938, Nr. 2. (Univ. Washington.) Die S-förmige Isotherme, die bei der Adsorption größerer Gasmengen auf verschiedenen festen Körpern auftritt, wird in ihrem gegen die Druckachse konvexen Teile durch die Ausbildung mehrmolekularer Schichten gedeutet. Die hierbei wirksamen Kräfte sollen aber nicht elektrischer Natur infolge von einer Schicht zur anderen induzierter Dipole sein, weil diese Kräfte viel zu klein wären, sondern von der Waals-Kräfte, wie sie für die Kondensation zu einer Flüssigkeit verantwortlich sind. Die Langmuirsche Theorie wird für die Adsorption in mehrmolekularen Schichten erweitert und die erhaltene Gleichung, die die S-Form der Kurve wiedergibt, an zahlreichen Beispielen geprüft. Adsorptionskohle, die bei allen untersuchten Gasen keine S-Form der Isotherme zeigt, soll so enge Kapillaren besitzen, daß sich mehrfache Schichten nicht auszubilden vermögen.

A. Magnus.

Leonard H. Cohan. Sorption Hysteresis and the Vapor Pressure of Concave Surfaces. Journ. Amer. Chem. Soc. **60**, 433—435, 1938, Nr. 2. (Baltimore, Md.) Der Unterschied, der bei der Adsorption und der Desorption in den Isothermen gelegentlich gefunden wird, die sogenannte Hysteresis, wird auf einen Dampfdruckunterschied zurückgeführt, der durch die Verschiedenheit der Weite und damit des Krümmungsradius einer sehr engen Kapillare bedingt wird, wenn sie einmal frei, einmal von einem adsorbierten Film bedeckt ist. Für den Fall, daß Kapillarkondensation mit vollständiger Benetzung stattfindet, wird die Formel abgeleitet: $P_A^2 = P_0 P_D$, wo P_A den Gleichgewichtsdruck bei der Adsorption, P_D den bei der Desorption und P_0 den Dampfdruck der Flüssigkeit bezeichnet. Mit Annäherung von P_D an P_0 verschwindet auch der Unterschied von P_A . Schlecht benetzende Flüssigkeiten zeigen dagegen immer Hysteresis. — In den für die theoretische Ableitung benutzten Formeln finden sich störende Druckfehler.

A. Magnus.

B. A. Talmud and D. L. Talmud. The orientation of molecules in the surface layer of an adsorbent and the adsorption of gases. II. Acta Physicochem. URSS. **8**, 171—180, 1938, Nr. 2. (Inst. Phys. and Chem. Res. Leningrad.) In Fortsetzung früherer Arbeiten mit invertierter Palmitinsäurefilmen, d. h. solchen, deren Carboxylgruppe nach dem Gasraume hin zeigt, wird die Adsorption von Ammoniak an solchen Filmen untersucht. Die Filme werden auf drei verschiedene Weisen hergestellt: 1. Durch automatische Anhäufung unimolekularer Filme auf der Oberfläche von Wasser, das an einer Palmitinsäuretafel vorbeiströmt. 2. Durch Abschöpfen unimolekularer aus einem Gemisch von Palmitinsäure und Paraffin bestehender Filme. 3. Durch Fällung der wässrigen Lösung eines Salzes der Palmitinsäure. Am stärksten aktiv zeigten sich die mit etwa der gleichen Menge Paraffin gemischten Palmitinsäurefilme, weil die Zwischenlagerung des Paraffins die Rekristallisation der Palmitinsäure verhinderte. Die adsorbierte Ammoniakmenge stieg bis auf 20 Molekül Ammoniak auf je ein Molekül Palmitinsäure.

A. Magnus.

F. J. Wilkins. Statistical mechanics of the adsorption of gases at solid surfaces. Proc. Roy. Soc. London (A) **164**, 496—509, 1938, Nr. 919. Diese rein theoretische Arbeit ist eine der vielen Versuche, die Gasadsorption an ebenen Oberflächen konstanten Adsorptionspotentials nach einer statistischen Methode zu berechnen. Sie führt zu einer sehr komplizierten Formel für die Isothermen und leitet auch die Adsorptionswärme in der üblichen Weise ab. *F. Teller.*

F. J. Wilkins. The adsorption of argon, nitrogen and oxygen on smooth platinum foil at low temperatures and pressures. Ebenda S. 510—531. (Chem. Ind. Billingham.) Es werden Adsorptionsmessungen von Argon, Stickstoff und Sauerstoff an Platinfolie in dem Temperaturbereich von 77 und 193° K und dem Druckbereich von $5 \cdot 10^{-3}$ bis $2 \cdot 10^{-1}$ mm durchgeführt. Die Ergebnisse werden mit der Adsorptionsisotherme von Langmuir verglichen. Dabei wird gefunden, daß je höher die Temperatur ist, bei der die Adsorption durchgeführt wird, je besser ist die Langmuirsche Gleichung erfüllbar. Die auftretenden Abweichungen sind auf intermolekulare Anziehungskräfte zurückzuführen, die bei niedrigeren Temperaturen deutlicher in Erscheinung treten. Es werden aus den Sättigungswerten und den Virialkoeffizienten die Werte für den Oberflächenanteil berechnet, der nach der Adsorption mit Gas bedeckt ist. Die Abnahme dieser Werte α mit zunehmender Temperatur kann durch die Gleichung $\alpha = c \cdot e^{-\beta/T}$ wiedergegeben werden, worin c und β Konstanten sind. *F. Teller.*

J. Finkey. Über das Maximum der Adsorption. Mitt. berg-hüttenmänn. Abt. kgl. ung. Palatin-Joseph-Univ. Sopron 9, 77—88, 1937. (Orig.: deutsch.) Verf. stellt eine neue Gleichung für die Abhängigkeit der Oberflächenspannung von der Konzentration eines kapillaraktivierten Stoffes auf. Von der Tatsache ausgehend, daß die Oberflächenspannung σ bei einer bestimmten Konzentration c' ein Minimum aufweist und bei größeren Konzentrationen wieder zunimmt, versucht Verf. für σ den Ansatz $\sigma = \sigma' + a(c' - c)^n$, wobei σ' die Oberflächenspannung im Minimum, c die Konzentration und a und n aus den Versuchen zu bestimmende Konstanten darstellen. Aus dieser Gleichung folgt mit Hilfe des Gibbs'schen Theorems die folgende Beziehung zwischen Konzentration, adsorbierter Menge und Adsorptionsisotherme: $u = K \cdot c(c' - c)^{n-1}$, wo K eine neue Konstante bedeutet. Versuche mit — bei der Flotation wichtigen — Fichtenöllösungen und mit Isobutylalkohol ergeben im Gegensatz zu der Freundlich'schen Beziehung weitgehende Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment. *K. Hoffmann.

H. C. Hamaker. London-van der Waalssche Kräfte in kolloiden Systemen. Recueil Trav. chim. Pays-Bas 57, 61—72, 1938. (Eindhoven, N. V. Philips' Gloeilampenfabr., Natuurk. Lab.) In einer früheren Mitteilung hat Verf. die London-van der Waalsschen Kräfte für kugelförmige Teilchen als Funktion ihres Durchmessers und gegenseitigen Abstandes berechnet. Nunmehr wird die wahrscheinliche Größe und der Wirkungsbereich dieser Kräfte für kolloide Systeme diskutiert. Der Wirkungsbereich, der als diejenige Entfernung definiert wird, bei der die Größe der London-van der Waalsschen Kräfte gleich der kinetischen Energie der Brownschen Bewegung ist, beträgt im allgemeinen das 0,06- bis 0,2fache des Teilchendurchmessers. Die theoretischen Ergebnisse stimmen größenordnungsmäßig mit experimentellen Befunden überein. (Thixotropie, Adsorption von Quarzteilen an festen Oberflächen.) Für kolloidale Dimensionen wird also der Wirkungsbereich der zwischen den Teilchen wirksamen Kräfte als Funktion ihrer Größe definiert, während für größere Partikeln das Teilchengewicht zugrunde gelegt wird. *Haul.

Joseph W. Ellis and Jean Bath. Alterations in the Infrared Absorption Spectrum of Water in Gelatin. Journ. Chem. Phys. 6, 108, 1938, Nr. 2. (Univ. Calif. Los Angeles.) [S. 1466.] Verleger.

M. Temkin. The transition state in surface reactions. Acta Physicochim. URSS. 8, 141—170, 1938, Nr. 2. (Karpov Inst. Phys. Chem. Moscow.) Die Theorie chemischer Reaktionen an katalysierenden Flächen wird unter der Voraussetzung des Auftretens aktivierter Moleküle statistisch behandelt. Als Grundlage dient Langmuir's Gleichung unter der Annahme, daß das Adsorptionspotential längs der ganzen Oberfläche konstant ist und zwischen den adsorbierten Molekülen keine Kräfte wirken. Für die aktivierte Adsorption werden zwei verschiedene Formen als wahrscheinlich angenommen, nämlich die Kohlenoxydform, bei der die Restvalenzen des unversehrten Moleküls an benachbarte aktive Stellen des Adsorbens gebunden sein müssen, und die Wasserstoffform, bei der die Besetzung benachbarter Stellen nur primär auftreten, aber nicht erhalten bleiben soll, weil die adsorbierte Adsorption des Wasserstoffs nicht als eine bloße Verzerrung, sondern als vollständige Zerreißen des Moleküls in die Atome vorausgesetzt wird. Mit der statistischen Methode wird die Zahl der aktivierten Komplexe auf der Oberfläche bestimmt und daraus die Reaktionsgeschwindigkeit berechnet. Die abgeleitete, sehr komplizierte Formel stellt ein verallgemeinertes Gesetz der Oberflächenreaktion nach Langmuir dar; es gibt die absolute Größe der Geschwindigkeitskonstanten. Eine Prüfung der Formel wird an der Zersetzung

des Phosphins an Glas unter vereinfachten Voraussetzungen versucht und ein größenordnungsmäßig richtiges Ergebnis gefunden. Verf. macht darauf aufmerksam, daß die zahlreichen Komplikationen, wie Inhomogenität der Oberfläche sowie Diffusion in das Innere des Metalls und längs der Begrenzung der Kristallite, mit denen man stets rechnen muß, nicht berücksichtigt werden konnten. *A. Magnus.*

W. I. Iweronowa und W. Akimow. Röntgenuntersuchung über die Verteilung von Spannungen zweiter Art in Schienen während des Betriebes. Journ. techn. Phys. [russ.] 7, 917—925, 1937. (Moskau, Eisenbahntransportwesen, Abt. Metallo.) Beim Betrieb einer Schiene entsteht in ihr eine plastische Verformung, die sich fast auf den gesamten Schienenkopf ausdehnt. Die hierbei entstehenden Spannungen zweiter Art haben ein Maximum in der Tiefe von 10 bis 15 mm und ein Minimum in der Tiefe von 0 bis 5 mm des Schienenquerschnittes. Die Spannungen in der Nähe des Schienenfußes sind größer als in ihrer Mitte. **Hochstein.*

Ju. Terminassow und L. Charsson. Röntgenuntersuchung des Gefüges von Schienen. Ebenda S. 1363—1370. (Leningrad, Röntgenogr. Abt. mech. Lab. Inst. d. Ing. f. Transportwesen.) Thermisch unbehandelte Versuchsschienen zeigten keine inneren Spannungen im gesamten Schienenquerschnitt. Dagegen zeigte eine thermisch behandelte sorbitische Schiene geringe innere Spannungen im Schienenkopf. Röntgenographische Texturuntersuchungen bestätigten diese Feststellungen und ergaben ein vollständiges Fehlen irgendeiner Textur infolge der hohen Walzendtemperatur. Die thermisch unbehandelten Schienen waren grobkörnig, während die sorbitischen Schienen im Kopf infolge der örtlichen Wärmebehandlung ein feines Korn besaßen. Die Grobkörnigkeit der thermisch unbehandelten Schienen wird auf die 800 bis 850° betragende Walzendtemperatur zurückgeführt. **Hochstein.*

Kevin Burns. Spectroscopy in metal industries. Instruments 10, 129—132, 1937, Nr. 5. *Riewe.*

Wilhelm Schirp. Ergebnisse, Neue Möglichkeiten und Grenzen der magnetischen Werkstückprüfung. Stahl u. Eisen 58, 235—240, 1938, Nr. 9. (Berlin-Dahlem.) Verf. gibt einen Überblick über die verschiedenen, bis heute entwickelten Magnetprüfverfahren mit Magnetpulveraufschwemmung und die dafür vorhandenen Magnetisierungsverfahren: Fremderregung durch Gleichstromelektromagneten, Wechselstromeigenerregung, Wechselstromfremderregung sowie Stoßmagnetisierung mit Gleichstrom als Eigen- oder Fremderregung, und bespricht ihre Vor- und Nachteile. Durch Gleichstromfremderregung läßt sich eine größere Tiefenwirkung erreichen, während Wechselstromeigenerregung wegen der stärkeren Magnetisierung der Oberflächenschichten Fehler in der Oberfläche deutlicher erkennbar macht. Wechselstromfremderregung eignet sich am besten zur Prüfung von Hohlkörpern und Feststellung von Nietlochrissen, während die Stoßmagnetisierung, die mit dem Restmagnetismus im Prüfling arbeitet, sich zur reihenmäßigen Untersuchung kleiner Teile eignet. Bei der Auswertung ist zu beachten, daß nicht nur eigentliche Werkstofffehler, sondern darüber hinaus auch Ungleichmäßigkeiten, die durch Kaltverformung oder ungleiche Wärmebehandlung auftreten, in Erscheinung treten. Durch Schaffung eines Vergleichskörpers, der ein Maß für die erreichte Fehlerempfindlichkeit gibt, kann dieser Übelstand weitgehend überwunden werden. Neben dem Magnetpulververfahren werden auch die magnet-induktiven Verfahren besprochen, die besonders zur Prüfung von Schweißnähten, Kettengliedern und Drahtseilen geeignet sind. Zum Schluß behandelt Verf. noch das auch auf nichtferromagnetische Stoffe anwendbare Wirbelstromprüfverfahren. (W. Gerlach.) *v. Harlem.*

Albert Portevin et André Lerov. Méthodes de dosage sur micro-prélèvements et applications aux études métallurgiques. C. R. 206, 518—520, 1938, Nr. 7.

Friedrich Müller. Neuere Probleme der Elektrometallurgie. Angew. Chem. 51, 221—227, 1938, Nr. 16. *Dede.*

W. A. Peresslegin. Magnesiumlegierungen mit Beryllium. (Zentralinst. Buntmet. Samml. Arb. Metallbearb. Legier. [russ.] 1930/1934, S. 162—173, 1937. Magnesium siedet eher als Beryllium schmilzt. Es gelingt daher normalerweise nicht, Mg-Be-Legierungen herzustellen. Verf. beschreibt nun ein Verfahren, solche Legierungen unter hohem Druck (über 100 at) und in H_2 -Atmosphäre herzustellen. Die Löslichkeit von Be in Mg ist aber sehr beschränkt, durch quantitative Spektralanalysen läßt es sich feststellen, daß unter beschriebenen Versuchsbedingungen, und wenn das Beryllium geschmolzen war, Legierungen mit höchstens 0,5 % Be möglich sind, wobei das restliche Be als einheitlicher Einschuß übrig bleibt. Ferner wurde versucht, eine dreifache Legierung von Al, Mg und Be herzustellen. Es gelang zunächst, Be in Al zu lösen, wobei die Schmelze durch einen Fluß von 90 % $BaCl_2$ und 10 % BaF_2 bedeckt war; die Al-Be-Legierung enthielt meistens 24,91 % Be. Beim Lösen dieser Legierung in Mg unter gewöhnlichem Druck wurde eine neue Legierung mit 0,1 bis 0,5 % Be, nur einmal mit 1,94 % Be erhalten, wobei das überschüssige Be in Form von kleinen Einschlüssen ausgeschieden wurde. Bei hohem Druck wurde in Abwesenheit von Be keine gleichmäßige Verteilung von Al in Mg erreicht. Die Untersuchung der Eigenschaften solcher dreifacher Legierungen ergab folgendes: Beim Gießen von Elektron gibt es keine schwarze Kruste. Beim Gießen in Kokillen sind die Lösungen inhomogen; für die mechanischen Eigenschaften läßt sich keine Gesetzmäßigkeit angeben. Im ganzen wird aber die Zerreißfestigkeit herabgesetzt, während die Härte direkt nicht beeinflußt wird. Der Korrosionswiderstand wird dagegen größer und bildet die wichtigste Eigenschaft dieser Legierungen. Die Anwesenheit von Be ermöglicht Formgießerei ohne Schwefel, doch ist das Gießen mit Schwefel vor und nach der thermischen Bearbeitung besser. **Gerassimoff.*

W. Poddubny. Die Ursache der Korrosion der Kanäle von Gewehrläufen. Techn. u. Bewaffn. [russ.] 6, Nr. 9, S. 52—63, 1937. Rauchloses Pulver bewirkt nach dem Schuß auf den Gewehrlauf praktisch keinen korrosiven Angriff. Die Theorie, daß okkludierte Pulvergase durch ihren Säuregehalt eine Korrosion des Laufes bedingen, wurde durch Untersuchungen nicht bestätigt. Als Ursache für die Korrosion der Kanäle des Laufes nach dem Schuß gilt die Anwesenheit fester Teilchen auf der Oberfläche des Kanals und in den Poren und Rissen des Stahles, die sich bei der Verbrennung des Zündhütchens, das Chlorat enthält, bilden. Die stärkste korrosive Wirkung hierbei zeigt KCl und K_2SO_4 . Nach dem Schuß mit solchen Patronen bildet sich auf der Oberfläche des Kanalaufes eine Rinde aus Verbranntem, welche mit dem Stahl zusammensintert. Durch laugenhaltige Reinigungsmittel werden diese Verbrennungsrückstände nicht vollkommen entfernt. Am geeignetsten bewährt sich für die Reinigung eine Spülung mit Wasser oder eine wässrige Lösung von Soda. **Hochstein.*

K. Mathaes und W. Schulz. Die Kontaktkorrosion von Aluminiumlegierungen. Luftfahrt-Forsch. 15, 54—59, 1938, Nr. 1/2. Durch elektrische Spannungs- und Strommessungen und durch Bestimmung von Gewichts- und Festigkeitsverlusten wurde der Einfluß der elektrolytischen Korrosion auf die Haltbarkeit von Leichtmetall-Legierungen bei Verbindung mit verschiedenen anderen Werkstoffen, vor allem Cd und Zn, untersucht. *Riewe.*

Friedrich-Carl Althof. Beitrag zur Kenntnis der Spannungskorrosion bei Knetlegierungen. Luftfahrt-Forschg. 15, 60—62, 1938, Nr. 1/2. Die Korrosion von Leichtmetall-Legierungen wird an gebogenen („gespannten“) Metallstreifen erprobt. *Riewe.*

C. Kühl, H. Rudow und W. Weyl. Oxydations- und Reduktionsgleichgewichte in Farbgläsern. Sprechsaal 71, 91—93, 104—106, 117—118, 1938, Nr. 7, 8 u. 9; auch Teil-Diss. von C. Kühl, Univ. Berlin. Die spektrale Absorption und damit die Färbung eines Glases ist abhängig von 1. der Art des färbenden Moleküls, 2. der chemischen Zusammensetzung des Grundglases, in dem das Farbenzentrum gelöst ist, 3. der Temperatur und Wärmebehandlung des Glases. Für das färbende Ion ist sein Oxydationszustand ausschlaggebend, der beeinflusst wird durch 1. die Schmelzbedingungen, 2. die Zusammensetzung des Grundglases, 3. die Zugabe von oxydierenden und reduzierenden Substanzen. Über diese drei Punkte wird Näheres berichtet. Beschrieben sind ferner unter Abbildung der Lichtabsorptionskurven Schmelzreihen eines Grundglases der Zusammensetzung 75 % SiO_2 , 17 % Na_2O , 8 % CaO mit Zusätzen von Fe und Mn, Fe und Ce, Fe und As, Fe und Sb, Mn und Ce, Mn und As, Mn und Sb. Aus den Ergebnissen dieser Schmelzen läßt sich folgende Oxydationsreihe aufstellen, die nach sinkendem Zerfallsdruck, d. h. steigender Beständigkeit des höheren Oxyds, geordnet sind: CrO_3 — Cr_2O_3 , Mn_2O_3 — MnO , CeO_2 — Ce_2O_3 , As_2O_5 — As_2O_3 , Sb_2O_5 — Sb_2O_3 , Fe_2O_3 — FeO . Aus dieser Reihe lassen sich experimentell nicht untersuchte Reaktionen voraussagen. *Tepohl.*

H. Ebert. Glas als Werkstoff. Glas u. Apparat 19, 45—46, 59—61, 1938, Nr. 5 u. 6. (Charlottenburg.) *Dede.*

Claus Koepfel. Feuerfeste Baustoffe silikatischer und silikat-haltiger Massen. Chemie und Technik der Gegenwart, 18. Bd. Mit 51 Abb. XVI u. 296 S. Leipzig, S. Hirzel, 1938. Brosch. RM 15,50, geb. RM 17,—. Das Buch soll sowohl dem Lernenden wie dem Praktiker als Leitfaden auf dem Gebiete der Silikatwissenschaft dienen. Es behandelt das physikalische und chemische Verhalten der Kieselsäure in ihren verschiedenen Erscheinungsformen und in den zahlreichen kieselsäurehaltigen keramischen Werkstoffen. Inhalt des Buches: Einleitung. 1. Das Einstoffsystem Kiesel-erde. 2. Die Mehrstoffsysteme der Kieselsäure in feuerfesten Massen. 3. Die Förderung der Kieselsäureumwandlungen im Silikastein durch Fremdstoffzusätze. 4. Die Kieselsäure als Gemengteil nicht-silikatischer feuerfester Massen. 5. Namenverzeichnis. 6. Sachverzeichnis. *Dede.*

Walter Dannöhl. Über Legierungen aus Eisen, Kupfer und Molybdän. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Werken 17, 1—13, 1938, Nr. 2. [S. 1422.] *Dede.*

Hellmut Bumm und Horst G. Müller. Untersuchungen über den Mechanismus der Ausscheidungsvorgänge an Eisen-Nickel-Kupfer-Legierungen. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Werken 17, 14—38, 1938, Nr. 2. Der Mechanismus der Ausscheidungsvorgänge im System Fe—Ni—Cu wurde an rekristallisierten Legierungen von der Zusammensetzung der ternären Bandkernwerkstoffe für Pupinspulen untersucht. Zur Klärung des Einflusses der Verformung auf die Ausscheidung mit der Wechselwirkung von Ausscheidung mit thermischer Erholung und Rekristallisation wurden Anlaßversuche an kaltgewalzten abgeschreckten Legierungen ausgeführt. Abschließend wurde auf Grund der in dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse eine Deutung des anomalen magnetischen Verhaltens der „Aushärtungsbandkernwerkstoffe“ gegeben. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Herbert S. Gasser. Electrical Signs of Biological Activity. Journ. appl. Physics 9, 88—96, 1938, Nr. 2. (Rockefeller Inst. Med. Res. N. Y.) *Dede.*

Virgilio Tedeschi. Die Theorien über die elektrolytische und metallische Leitung und über das magnetische Feld, das von bewegten elektrischen Ladungen erzeugt wird. An. Soc. cient. argent. 124, 432—440, 1937. Verf. gibt einen geschichtlichen Überblick über die Theorien der Ionen- und Elektronenleitung und stellt speziell Parallelen zwischen diesen beiden elektrischen Leitungsvorgängen heraus. Weiter gibt er eine Mitteilung über die verschiedenen Theorien zur Berechnung des Magnetfeldes eines Stromes von elektrischen Ladungen. **Fahlenbrach.*

Idris I. Davies. A wide-range vacuum-tube resistance bridge. Instruments 10, 261—264, 1937, Nr. 10. *Riewe.*

R. Tamm. Über einige Fragen der Kurzwellenmeßtechnik. Siemens-ZS. 17, 612—617, 1937, Nr. 12. Besprochen werden Messungen der Grundeinheiten: Strom, Spannung, Leistung und Frequenz, Messungen an Bauteilen: Kapazität, Induktivität und Widerstand sowie die bei Kurzwellen nötigen meßtechnischen Hilfsmittel: Meßwandler, Eichleitung. *Riewe.*

H. G. Thilo und Bidlingmaier. Neuzeitliche Strom- und Spannungsmesser für Messungen bis zu 1 MHz in der Nachrichtentechnik. Ebenda S. 617—624. *Riewe.*

Werner Herzog. Über ein Verfahren zur Messung des Verlustwinkels von Kapazitäten bei Ton- und Hochfrequenz. Telegr. Techn. 27, 99—102, 1938, Nr. 3. (Elektrot. Vers.-Anst. Felten & Guillaume, Carlswerk, Köln.) Der Grundgedanke des neuen Verfahrens besteht in der Veränderung des Kondensators selbst durch den in seiner Wirkung als Parallelwiderstand zum Kondensator auftretenden Verlustwinkel. Brückenschaltung. *Riewe.*

Paul. E. Klein. Über Oszillographen. Meßtechnik 14, 3—10, 25—32, 47—51, Nr. 1, 2 u. 3. *Riewe.*

H. Pfannenmüller. Zeigende und schreibende Geräte für Strom und Spannung mit Kupferoxydul-Gleichrichtern. Siemens-ZS. 18, 39—46, 1938, Nr. 2. Einfache, tragbare und ortsfeste Meßgeräte und Schreiber. *Riewe.*

L. Frumkin und Ju. Dubinker. Einfache Konstruktion eines nadel-förmigen Thermoelementes. Caoutchouc and Rubber (russ.) 1937, Nr. 9, S. 10—12. In eine Nadel für subcutane Injektionsspritzen wird ein Konstantandraht mit Emailisolierung eingeführt. Das Drahtende (1 bis 1,5 mm) wird vom Email gereinigt. Das Draht wird an die innere Kanalfläche der Nadel angelötet und so ein Konstantan-Stahlthermopaar hergestellt. Ein Cu-Draht wird außen an die Nadel angelötet. Das so entstandene Thermoelement Cu-Stahl ist acht- bis neunmal schwächer als das Hauptelement. An den Konstantandraht wird in einem gewissen Abstand von der Nadel ein Teil des Cu-Drahtes angelötet, so daß an das Galvanometer nur Cu angeschlossen wird. Der erweiterte Teil der Nadel wird mit einer Gipslösung oder dgl. ausgefüllt. Das Thermopaar kann an ein beliebiges Galvanometer der Empfindlichkeit nicht unter $0,8 \cdot 10^{-6}$ und nicht über 120 Ohm Widerstand angeschlossen werden. **Schönfeld.*

F. M. Colebrook. A valve-voltmeter with retroactive direct-voltage amplification. Wireless Eng. 15, 138—142, 1938, Nr. 174. (Radio Dep. Nat. Phys. Lab.) *Riewe.*

J. Hak. Résistance en haut fréquence des bobines à noyaux en poudre de fer agglomérée. Rev. gén. de l'électr. 43, 35—43, 1938, Nr. 2.

P. Bunet. Sur la self-inductance des bobines cylindriques circulaires. Ebenda S. 99—106, Nr. 3. Herleitung und experimentelle Bestätigung einer Formel. *Riewe.*

F. M. G. Murphy. General equaliser theory. Two terminal and constant resistance structures. Marconi Rev. 1937, Nr. 64, S. 2—30 und Nr. 65, S. 20—26.

D. A. Bell. Tuned lines as reactances. Ebenda Nr. 65, S. 27—30. *Riewe.*

R. K. Gessford. Notes on applications of grid-controlled gaseous discharge devices. Instruments 10, 45—47, 1937, Nr. 2. *Riewe.*

C. G. Montgomery and D. D. Montgomery. A grid controlled ionisation gauge. Rev. Scient. Instr. 9, 58, 1938, Nr. 2. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Swarthmore, Penn.) [S. 1409.] *Kniepkamp.*

O. Schäfer. Die Mischhexode als Phasenumkehrrohre. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 51, 109—112, 1938, Nr. 3. (Inst. f. angew. Phys. Univ. Frankfurt a. M.) Für manche Zwecke (z. B. beim Kathodenstrahl-Oszillographen) bedarf man zweier gleich großer, in der Phase genau entgegengesetzter Spannungen; zu ihrer Erzeugung eignen sich Hexoden, bei denen die Gitter nicht als Stufengitter ausgeführt sind. Die für diesen Verwendungszweck wichtigen Röhrendaten und ihre Messung werden besprochen. *Riewe.*

E. Hudec. Regelung der Phasenlage von erzwungenen Kipp-schwingungen. Elektr. Nachr.-Techn. 15, 29—35, 1938, Nr. 2. (Reichspost-zentralamt.) Die Arbeit gibt ein Verfahren, durch das die erzwungene Kipp-schwingung um je eine Periode der Steuerspannung verschoben werden kann. Das Schlußkapitel behandelt die in gewissen Grenzen stetige Änderung der Phasenlage. *Riewe.*

Jeffries Wyman, Jr. A Dielectric Constant Study of ω -Hydroxydecanoic Acid Polymers. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 328—329, 1938, Nr. 2. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) In benzolischer Lösung wurden die Dielektrizitätskonstanten und Dichten von durch gegenseitige Veresterung der ω -Hydroxy-n-Decansäure entstandenen Polymeren bestimmt. Die Meßfrequenzen betrugen 1000, $2,547 \cdot 10^5$ und $4,8 \cdot 10^7$ Hertz. Die Zahl n der im polymeren Molekül enthaltenen einfachen Säuremoleküle wurde von 10 bis 168 (Molekulargewicht von 1715 bis 28 650) variiert. Ergebnisse: Eine Frequenzabhängigkeit der Dielektrizitätskonstante konnte nicht festgestellt werden; die spezifische Polarisierung p ist unabhängig von n ; hieraus und aus der Tatsache, daß $p_{\text{beob.}}$ und $p_{\text{ber.}}$ sehr gut miteinander übereinstimmen, folgt, daß sich jede polare Gruppe des polymeren Moleküls unabhängig von dem restlichen Molekülteil im elektrischen Feld einzustellen vermag. *O. Fuchs.*

E. Plötze. Reibungsdispersion der Dielektrizitätskonstanten organischer Flüssigkeiten. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 110, 1937, Nr. 3. (Freiburg i. Br.) Vgl. diese Ber. S. 918. *Dede.*

Andrew Gemant. Solid friction in dielectric losses. Trans. Faraday Soc. 34, 269—274, 1938, Nr. 2 (Nr. 202). (Dep. Chem. Technol. Univ. London.) Zurückgreifend auf frühere Arbeiten des Verf., wird angenommen, daß der Typus der festen Reibung, d. h. der inneren Reibung fester Dielektriken, wie er von Kimball und später von Gemant und Jackson gefunden wurde, auch für

die Rotation von Dipolen in festen Dielektriken Gültigkeit hat. Durch Einführung des Begriffs der komplexen Viskosität, d. h. einer Viskosität, die von der Frequenz abhängig ist, gelingt es, aus der Theorie der Dielektriken Formeln für die Dielektrizitätskonstante bei tiefen Frequenzen und den Verlustwinkel abzuleiten. Diese Formeln führen bei numerischer Ausrechnung nicht nur zu der richtigen Größenordnung, sondern sie zeigen auch, daß die genannten Größen in erster Annäherung von der Frequenz unabhängig sind. Dieses Verhalten ergab sich häufig bei technischen Isolierstoffen. Eine quantitative Bestätigung der Erfüllung des experimentell gefundenen Verhaltens der festen Reibung kann auf Grund der unvollkommenen Struktur fester Stoffe gegeben werden.

Rob. Jaeger.

Friedrich Müller. Neuere Probleme der Elektrometallurgie. *Angew. Chem.* 51, 221—227, 1938, Nr. 16.

Dede.

W. F. Giaque and J. W. Stout. Induction Heaters for Calorimetry below 1°K. An Investigation of the Electrical Resistance of Gold-Silver Alloys at Low Temperatures. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 60, 388—393, 1938, Nr. 2. (Chem. Lab. Univ. Berkeley, Cal.) [S. 1419.]

Justi.

Noel Felici. De l'équilibre des supraconducteurs. *C. R.* 206, 242—244, 1938, Nr. 4. Es werden Analogiebetrachtungen zwischen Supraleitung und Elektrostatik angestellt. Die Tatsache, daß das Magnetfeld H im Inneren des Supraleiters Null ist, erlaubt zusammen mit dem Ampèreschen Gesetz die vollständige Beschreibung des Gleichgewichts eines Systems von Supraleitern. Das elektrostatische Analogon zu $H = 0$ ist $E = 0$, dem Ampèreschen Gesetz entspricht das Coulombsche. Zur Beschreibung eines beweglichen Systems und der bei der Bewegung auftretenden Energieänderungen muß man noch die Erhaltung des Flusses heranziehen, in Analogie zu dem Satz von der Konstanz der Ladungen.

Schoeneck.

W. H. Keesom and C. J. Matthijs. Thermo-electromotive forces of some superconductors in the neighbourhood of their transition points; the influence of a magnetic field. *Physica* 5, 1—16, 1938, Nr. 1; auch *Comm. Leiden* Nr. 250 d. Die Untersuchungen ergeben, daß keine meßbare Thermokraft zwischen Supraleitern besteht, wie auch schon früher von anderen Experimentatoren gefunden wurde. Solange nicht einer der beiden Leiter durch ein überlagertes Magnetfeld in den normalleitenden Zustand gebracht wird, bewirkt die Einschaltung eines solchen Feldes lediglich eine Verschiebung der Kurve Thermokraft = $f(T)$. Die Kurve Thermokraft/Grad = $f'(T)$ ist am Sprungpunkt mit und ohne überlagertes Magnetfeld kontinuierlich, aber unstetig (geknickt). In einem gewissen Bereich oberhalb des Sprungpunktes eines der beiden Leiter ist die Größe der Thermokraft/Grad vom Magnetfeld abhängig.

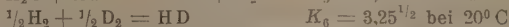
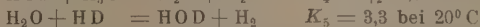
Gerschlauer.

Maurice Dodero. Sur la force électromotrice du couple graphite-carbure de silicium. *C. R.* 206, 660—661, 1938, Nr. 9. Die von der Société des Electrodes de la Savoie für das Thermolement Graphit-Siliciumcarbid gegebene Eichkurve läßt einen Sprung in der Thermokraft erkennen, der vom Verf. untersucht wurde. Es wurde gefunden, daß der Sprung bei steigender Temperatur bei etwa 900° C, bei sinkender Temperatur bei etwa 700° C liegt. Da diese Unstetigkeiten an derselben Stelle liegen, wenn statt des Graphits Kupfer in dem Thermolement verwendet wird, ist zu schließen, daß dieselbe vom Siliciumcarbid herrührt. Eine Messung der Ausdehnung im Chevenard'schen Dilatometer ergab eine Anomalie bei steigender Temperatur in der Umgebung von 900°, bei fallender von 850°, was auf eine allotrope Umwandlung deutet. Da die Abhängigkeit der EMK dieses Thermolements von der Temperatur oberhalb 1300 nicht mehr linear ist,

kann die von Andrieux gegebene Formel $t = 50 + 3,32 e$ (e in Millivolt) nur zwischen 900 und 1300° verwendet werden. *v. Steinwehr.*

B. M. Hochberg. Formation of high voltage polarization in NaNO_3 . Phys. ZS. d. Sowjetunion 12, 644—657, 1937, Nr. 6. (Phys.-techn. Inst. Leningrad.) In seiner Abhandlung teilt der Verf. die Theorie der Bildung von Hochspannungspolarisation mit, die auf der Annahme des Gleichgewichts zwischen elektrischen und Diffusionskräften beruht. Dabei wird an Hand der Experimente von B. Hochberg und V. Joffé gezeigt, daß diese Annahme zusammen mit der These, daß ein Austausch von Ladungen nur an den Elektroden verhindert wird, unzulänglich ist und nicht imstande ist, die Hochspannungspolarisation in NaNO_3 zu erklären. Da frühere Untersuchungen zeigten, daß die Hochspannungspolarisation in NaNO_3 durch Beimengungen verursacht wird, schlägt Verf. eine mögliche Erklärung auf Grund folgender beiden Annahmen vor: Der Austritt der Ionen aus dem Kristall wird verhindert. Die in dem Kristall vorhandenen Beimengungen wirken als Zentren, um die herum sich elektrische Raumladungen ausbilden. *Rob. Jaeger.*

A. Abel und O. Rellich. Über das „Normalpotential“ des Deuteriums. ZS. f. Elektrochem. 44, 204—205, 1938, Nr. 3. Die dem Normalpotential des Deuteriums in H_2O entsprechende Reaktion $\frac{1}{2} \text{D}_2 (1 \text{ at}) + \text{H}_3\text{O}^+ = \frac{1}{2} \text{H}_2 (1 \text{ at}) + \text{H}_2\text{DO}^+$ läßt sich in drei Teilreaktionen



zerlegen, deren Konstanten, zum Teil allerdings nur näherungsweise, bekannt sind. Man erhält auf diesem Wege für das Normalpotential den Wert +44 mV. Außer der hier benutzten Definition des Begriffs des Normalpotentials werden noch einige andere erörtert, gegen die aber Bedenken vorgebracht werden. *r. Steinwehr.*

William Mansfield Clark. Potential Energies of Biologically Important Oxidation-Reduction Systems. Journ. appl. Physics 9, 97—108, 1938, Nr. 2. (Johns Hopkins Univ., School of Med., Baltimore.) *Dede.*

Kenneth A. Kobe und Robert P. Graham. Die Vorgänge bei dem Anlegen einer Gegenspannung an ein Leclanché-Element. Trans. electrochem. Soc. 73, Preprint 3, 14 S., 1938. (Seattle, Wash., Univ. Wash., Inst. Chem. Eng.) Wenn man an ein Leclanché-Element eine Gegenspannung legt, so gelingt es, einen Akkumulatoreffekt nachzuweisen. Verff. untersuchen den Effekt quantitativ. Die zu prüfenden Zellen werden abwechselnd geladen und entladen. Verff. haben festgestellt, daß es bei Benutzung neuer Zellen gelingt, deren Lebensdauer auf diese Weise um das Mehrfache zu steigern. Diese Steigerung ist eine Funktion der Ladespannung. Verff. diskutieren auf Grund der Reaktionsschemen der Leclanché-Zelle und der entstehenden Potentiale an den geladenen Zellen die Vorgänge, die bei der Ladung bzw. Entladung vor sich gehen. Daß es sich bei der Ladung um eine reine Umkehrung der chemischen Vorgänge bei der üblichen Entladung handelt, ist zweifelhaft. Aus verschiedenen Tatsachen (z. B. Geruch) wird geschlossen, daß freies Cl_2 entsteht. Im Element wird u. a. die Reaktion $\text{Zn} + 2 \text{MnO}_2 + 2 \text{NH}_4\text{Cl} = \text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2 + \text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ angenommen. **Rousse.*

Dan Rădulescu und Florica Bărbulescu. Thermogalvanische Elemente. Bul. Soc. Chim. România 18, 137—150, 1936. (Orig.: franz.) Nach Nernst ist das Kontaktpotential einer reversiblen Kathode $\epsilon = (RT/nF) \cdot \ln P/p$, wo p der osmotische Druck der Ionen und P zunächst eine reine Integrationskonstante ist, der die Rolle des Lösungsdruckes des betreffenden Metalles zugeschrieben wurde.

Demnach kommt auch P die Bedeutung eines osmotischen Druckes zu, wobei die Metalloberfläche als semipermeable Wand dient. Verf. behandeln den Spezialfall eines thermogalvanischen Systems, bei dem sich zwei Elektroden gleichen Materials auf verschiedener Temperatur befinden. Die nach der obigen Formel berechnete Proportionalität der am System auftretenden Elektrizitätskonstanten mit der Temperaturdifferenz wird experimentell bestätigt. Andererseits besteht zwischen den Konzentrationen von 1,0 bis 0,1 norm. für CdSO_4 , CuSO_4 , ZnSO_4 und AgNO_3 kein Unterschied für die Größe $K = (R \cdot n F) \cdot \log C/c$. Er müßte aber vorhanden sein, wenn es sich bei P um eine osmotische Größe handelte. Verf. kommen demnach zu dem Schluß, daß bei dem thermogalvanischen Vorgang der Lösungsdruck des Metalls nicht die ausschlaggebende Rolle spielen dürfte. Aus der Tatsache, daß der Wert von P selbst konzentrationsabhängig ist, werden keine bindenden Schlüsse über die Natur von P gezogen. Es wird nur von einem reversiblen chemischen Vorgang bisher unbekannter Natur gesprochen. Zur Klärung dieser Frage werden entsprechende Messungen in anderen als wässrigen Lösungen in Aussicht gestellt. — In einem Anhang werden Messungen über die Viskosität der obigen Salzlösungen bei Temperaturen von 0 bis 80° , sowie über die elektrischen Leitfähigkeiten mitgeteilt.

*Reusse.

A. A. Smirnow. Das Verhalten der Glaselektrode bei verschiedenen Temperaturen. Chem. Journ. (A.) Journ. allg. Chem. (russ.) 7 (69), 796—807, 1937. Verf. untersucht den Einfluß der Temperatur auf die Potentialdifferenz zwischen der gesättigten Kalomelektrode und der Glaselektrode; die Versuche werden bei 23 bis 25, 40, 60 und 70° durchgeführt. Die Versuche zeigten, daß die Glaselektrode wie umkehrbare Wasserstoffelektrode wirkt und zur p_{H} -Bestimmung bei höherer Temperatur (60°) benutzt werden kann. Der Einfluß der Temperatur auf das Potential der Glaselektrode ist sehr beträchtlich und muß berücksichtigt werden; bei steigender Temperatur steigt das Potential und der ϑ -Wert ($\vartheta = RT/nF$); der Temperaturkoeffizient für ϑ kann gleich 0,2, dem Temperaturkoeffizient der Wasserstoffelektrode, gesetzt werden. Der p_{H} -Wert kann für verschiedene Temperatur nach folgender Gleichung berechnet werden: $p_{\text{H}} = E/\vartheta + [b_k - 0,0025(t - t_k)]$, wo E die Potentialdifferenz zwischen der Kalomelektrode und der in die zu untersuchende Lösung eingetauchten Glaselektrode bei Temperatur t , $\vartheta = RT/nF$ bei t , $b_k =$ Konstante bei t_k , $t =$ Meßtemperatur, $t_k =$ Temperatur der Kalibrierung der Glaselektrode bedeuten.

*v. Fünser.

B. P. Nikolski. Theorie der Glaselektrode. I. Journ. phys. Chem. (russ.) 10, 495—503, 1937. Verf. nimmt an, daß die äußerste Schicht der Glaselektrode sich mit der Lösung im Gleichgewicht befindet. Bei der Einstellung dieses Gleichgewichtes werden die Na-Ionen durch H_2 -Ionen ersetzt. Seine Lage hängt von der Konzentration beider Ionen in der Lösung und von der Festigkeit ihrer Bindung im Glas einerseits und in der Lösung andererseits ab. Auf Grund dieser Vorstellung leitet Verf. eine thermodynamische Theorie der Glaselektrode ab und kommt zu der Formel $E = E^0 + RT/F \ln (a_{\text{H}^+} + K a_{\text{Na}^+})$. (E elektromotorische Kraft der Glaselektrode, a_{H^+} und a_{Na^+} Aktivität des H^+ und des Na^+ in der Lösung, K Austauschkonstante zwischen H^+ und Na^+)

*Erich Hoffmann.

B. P. Nikolski und T. A. Tolmatschewa. Dasselbe. II. Der Einfluß von Borsäureanhydrid und Aluminiumoxyd auf die Elektroden-eigenschaften von Glas. Ebenda S. 504—512. (I. vgl. vorstehendes Referat.) Verf. untersuchen die Abhängigkeit des Potentials der Glaselektrode vom p_{H} (1 bis 14) in Gegenwart von NaOH in Pufferlösungen für die Glassorten MacInnes-Delja und für je ein Glas, das 9 % B_2O_3 bzw. 6,7 % Al_2O_3 enthielt.

Die Gegenwart von B_2O_3 und Al_2O_3 ruft Abweichungen von der H-Funktion hervor, die sich bereits bei einem verhältnismäßig niedrigen p_H zeigen. Nach der dargelegten Theorie (siehe vorstehendes Referat) bedeutet dies, daß die Gegenwart dieser Oxyde den Austausch mit den H-Ionen der Lösung erschwert. Die Versuche beweisen quantitativ das Auftreten einer Na-Elektrodenfunktion bei hohem p_H . Li-Ionen haben auf alle Glassorten denselben Einfluß wie Na-Ionen, während K-Ionen weniger stark und Ba-Ionen gar nicht wirken. Wird die Glaselektrode zuerst mit K-Salzlösungen in Berührung gebracht, so ist die Wirkung der Na-Ionen geringer.

**Erich Hoffmann.*

B. P. Nikolski und T. A. Tolmatschewa. Dasselbe. III. Übergang der Wasserstofffunktion der Elektrode in die des Natriums. Ebenda S. 513—523. (Leningrad, Univ.; Saratow, Univ.) (II. vgl. vorstehendes Referat.) Verff. untersuchen die Abhängigkeit des Potentials von Glaselektroden, die aus Silicat, Borosilicat bzw. Aluminiumsilicatgläsern hergestellt waren, von der Aktivität der H- bzw. Na-Ionen. Die Versuche beweisen, daß bei der Erhöhung des p_H der Lösung in Gegenwart von Na- oder Li-Ionen die Glaselektrode zu einer Na-Elektrode wird. Die Veränderung der Elektrodenfunktion geht um so leichter vor sich, je stärker die Na-Ionen und je schwächer die H_2 -Ionen im Glas gebunden sind. Die Konstante $K = a_{H^+} N_{Na^+} / a_{Na^+} N_{H^+}$, wobei a_{H^+} / a_{Na^+} die Aktivität der H- und Na-Ionen in der Lösung, N_{Na^+} / N_{H^+} die Konzentration dieser Ionen in der Gasphase bedeuten, berechnen Verff. für Glas nach MacInnes und Delja und B_2O_3 bzw. Al_2O_3 enthaltendes Glas zu: $2 \cdot 10^{-12}$, $6 \cdot 10^{-9}$ und $2 \cdot 10^{-6}$.

**Erich Hoffmann.*

Yrjö Kauko und Laina Knappsberg. Die Glaselektrode für p_H -Messungen in kleinen Lösungsmengen. ZS. f. Elektrochem. 44, 261—263, 1938, Nr. 4. (Propädeutisch-chem. Inst. Univ. Helsinki.) Die Bestimmung des p_H von Lösungen mit der Glaselektrode läßt sich bei den üblichen Anordnungen nicht mehr ausführen, wenn die zu untersuchende Flüssigkeitsmenge sehr klein ist. Die Verff. haben diesen Nachteil dadurch beseitigt, daß sie die Glaselektrode nicht in die zu untersuchende Lösung eintauchten, sondern nur ohne bzw. mit Umhüllung durch Gazestoff damit benetzten und die leitende Verbindung zur anderen Hälfte der Kette durch einen Faden oder einen Streifen Filtrierpapier herstellten. Die mit verschiedenen Pufferlösungen ausgeführten Messungen ergaben richtige Werte für den p_H der zu untersuchenden Lösung. Auch zur Ermittlung des CO_2 -Gehaltes von Gasgemischen mit Hilfe der Glaselektrode in Bicarbonat-Chloridlösungen eignet sich das beschriebene Verfahren.

v. Steinwehr.

J. N. Pearce and Lee D. Ough. The Potential of the Silver-Silver Ferrocyanide Electrode at 25°. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 80—82, 1938, Nr. 1. (Phys. Chem. Lab. Univ. Iowa.) Da die Potentiale von Elektroden mit organometallischen Salzen noch wenig untersucht worden sind, wurden von den Verff. Versuche zur Bestimmung des Potentials der Silber-silberferrocyanidelektrode ausgeführt. Zunächst wurde die EMK der beiden Konzentrationsketten

$Ag | Ag_4Fe(CN)_6, K_4Fe(CN)_6, 0,1\ m | K_4Fe(CN)_6, 0,05\ m, Ag_4Fe(CN)_6 | Ag$
und $Ag | Ag_4Fe(CN)_6, K_4Fe(CN)_6, 0,1\ m | KHg | 0,05\ m\ K_4Fe(CN)_6, Ag_4Fe(CN)_6 | Ag$
zur Ermittlung der Überföhrungszahl bei 25° C bestimmt. Sodann wurde die EMK der Kette:

$Ag | Ag_4Fe(CN)_6, K_4Fe(CN)_6, 0,25\ m | KCl\ m, Hg_2Cl_2 | Hg$

für $m = 0,2, 0,1$ und $0,05$ bei 25° C gemessen. Aus diesen Messungen ergab sich das Potential der Elektrode $Ag, Ag_4Fe(CN)_6, Fe(CN)_6^{4-}$ für $a = 1$ zu $0,1943$ Volt. Die Aktivitätsproduktkonstante und die molekulare Löslichkeit des Silberferrocyanids in Wasser wurden zu $1,546 \cdot 10^{-41}$ und $2,27 \cdot 10^{-9}$ berechnet.

v. Steinwehr.

Elijah Swift, Jr. The Conductance of Dilute Solutions of Potassium Ferrocyanide. Journ. Amer. Chem. Soc. **60**, 728—729, 1938, Nr. 3. (Mallinckrodt Chem. Lab. Harvard Univ.) *Dede.*

G. S. Wodwischenski und L. A. Bramina. Über das Eindringen von elektrolitischen Cadmiumniederschlägen in die Eisenunterlage. Chem. Journ. (B.) Journ. angew. Chem. (russ.) **10**, 1173—1177, 1937. (Kasan, Chem.-technol. Kirow-Inst., Lab. Phys. Chem.) Die Messung der Änderung des Potentials einer mit Cd überzogenen Fe-Elektrode, während ihrer Auflösung in NH_4NO_3 oder in H_2SO_4 , ermöglicht es, das Vorhandensein einer Zwischenschicht festzustellen. Diese Zwischenschicht entsteht durch Diffusion von Cd in das Fe und ist um so dicker, je dicker der Cd-Überzug ist oder je länger der Cd-Überzug das Fe bedeckte. Es zeigte sich, daß bei der Auflösung der Elektrode sich ihr Potential nach der Auflösung des Cd nicht sprunghaft ändert, sondern daß der Übergang zum Fe-Potential stetig ist und gegenüber einer Pt-Elektrode um so flacher ansteigt, je dicker die Zwischenschicht ist. — Es wird ferner gezeigt, daß die Fe-Unterlage nach der Ablösung des eigentlichen Cd-Überzuges korrosionsbeständiger ist als die ursprüngliche reine Fe-Platte. **Gerassimoff.*

I. I. Glotow. Die Einwirkung der metastabilen Atome auf die Stromstärke einer unselbständigen Entladung in Neon. Phys. Journ. (A.) Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **7**, 1005—1017, 1937. (Moskau, Staatsuniv.) Es wird die Einwirkung der metastabilen Atome auf die Stromstärke einer unselbständigen Entladung in Neon experimentell festgestellt und bei verschiedenen Versuchsbedingungen untersucht. Die dabei erhaltenen Resultate zeigen, daß bei bestimmten Versuchsbedingungen den metastabilen Atomen auch in einer unselbständigen Entladung mit kleiner Stromdichte $1 \cdot 10^{-6}$ Amp./cm²) eine wesentliche Rolle zukommt. **Gerassimoff.*

S. D. Gwosdower. Der kathodische Potentialabfall bei einer Entladung bei niedrigem Druck in Quecksilberdämpfen auf einer erhitzten Oxydkathode. Phys. Journ. (A) Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **7**, 993—1004, 1937. (Moskau, Staatsuniv.) Es wird das Verhältnis des Elektronen- und Ionenstromes, der durch eine Kette mit erhitzter Oxydkathode fließt, experimentell ermittelt. Aus den Charakteristiken der Oxydkathode können zwei verschiedene Arbeitsweisen dieser Kathode bestimmt werden. In Fällen, wo die Feldstärke an der Kathode null ist, beträgt das Verhältnis von Elektronenstrom : Ionenstrom 200 bis 240. Es wird ferner eine Umformung der Formeln der Theorie der Doppelschichten vorgeschlagen, die einen Vergleich der durchgeführten Versuche mit dieser Theorie gestattet. Die Übereinstimmung von Theorie und Experiment ist befriedigend. **Gerassimoff.*

Lewi Tonks. Theorie und Erscheinungen bei hohen Stromdichten in Niederdruckbögen. Trans. electrochem. Soc. **72**, Preprint 13, 16 S., 1937. (Schenectady, N.Y., Gen. Electr. Co.) (Vgl. Langmuir und Mott-Smith, Gen. electr. Rev. **27**, 762, 1924.) Wenn ein Niederdruckbogen überlastet wird, reißt er mit einer solchen Plötzlichkeit ab, daß dabei Spannungsschöße von vielen tausend Volt entstehen können. Ausgehend von der Theorie für mäßige Stromdichten erkennen Verff. vier Größen als wesentlich für diese Erscheinung: Den Druckgradienten längs des Bogens, eine in Doppelschichten sich ausbildende Druckdifferenz, den Druckgradienten quer zum Bogen und die Wirkung des magnetischen Bogenfeldes, das die Elektronen auf ihrem Wege zur Anode zur Bogenachse hinbiegt („pinch-effect“). Verff. zeigen, daß der zahlenmäßige Einfluß dieser Faktoren von der richtigen Größenordnung ist, um als Grundlage für die Erklärung der obigen Erscheinung zu dienen. **Kollath.*

F. Koppelman. Experimentelle Prüfung der thermischen Bogen-theorie. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 121—122, 1937, Nr. 3. (Berlin-Siemensstadt.) Vgl. diese Ber. S. 431.

H. Raether. Untersuchung der Elektronenlawinen in der Nebelkammer. Ebenda S. 106. (Jena.) Vgl. diese Ber. S. 996. *Dede.*

A. Keith Brewer. Chemische Wirkung in der Glimmentladung. XV Chem. Rev. 21, 213—219, 1937. [S. 1421.] **Reitz*

H. S. W. Massey. Negative ions. Cambridge Physical Tracts Nr. 1. XIV u. 105 S. Cambridge, University Press, 1938. Kart. sh. 6/—.

Die mit dem vorliegenden Buch eröffnete Sammlung der „Cambridge Physical Tracts“ will kurze zusammenfassende Darstellungen von Sondergebieten der Physik geben, ohne daß dabei Vollständigkeit angestrebt wird. Es ist geplant, von Zeit zu Zeit in Neuauflagen der „Tracts“ über die Fortschritte zu berichten. Inhalt des Buches: Einleitung. 1. Negative Atom-Ionen. 2. Negative Molekül-Ionen. 3. Wege zur Bildung negativer Ionen. 4. Abtrennung von Elektronen von negativen Ionen. 5. Negative Ionen in Glimmentladungen und in der hohen Atmosphäre. Namen- und Sachverzeichnis. *Dede.*

K. R. Dixit. Die chemischen Wirkungen elektrischer Entladungen. Current Science 6, 163—180, 1937. (Ahmedabad, Gujarat Coll.)

Verf. gibt zunächst einen historischen Überblick über das auf diesem Gebiet vorliegende Material. Nach Aufzählung der wichtigsten Arten der bisher zur Anwendung gelangten Entladungen, von der Wirkung des elektrischen Funkens, der positiven Säule, der elektrodenlosen Entladung bis zu den Ionisierungseffekten der Elektronen-, Kanal- und Röntgenstrahlen, sowie der Radiumemanation, diskutiert Verf. die Mechanismen, welche die Deutung der Erscheinungen anstreben. Der älteste, 1909 von E. Warburg — gelegentlich seiner Studien der Ozonbildung — gegebene, basiert auf der Vorstellung, daß die Wirkungen von Licht und elektrischer Entladung ähnlicher Natur sind. Die Produktionen einer Gasreaktion sind dieselben, gleichgültig, ob die Reaktion durch Licht oder elektrische Entladung eingeleitet wird. Die zweite, grundlegende Auffassung wurde 1928 von S. C. Lind angegeben. Die unter dem Einfluß der Entladung entstandenen Ionen werden Ausgangszentren der chemischen Reaktion. Infolge der elektrostatischen Kräfte der Ionen oder auf Grund der bei ihrer Rekombination freiwerdenden Energie vermögen sie andere Moleküle thermisch anzuregen. Eine ähnliche Formulierung stammt von Rice (1931), der den thermischen Zerfall einfacher aliphatischer KW-Stoffe studierte. Die Parallelität im Zerfallsmechanismus auf thermischem Wege und durch elektrische Entladung läßt die Möglichkeit zu, die für den thermischen Zerfall wahrscheinlich gemachte Auffassung auch auf die Entladungserscheinungen zu übertragen. Auch hier wird, wie bei Lind, ein Primärprodukt — in diesem Falle ein Radikal — verantwortlich für die anschließende chemische Reaktion gemacht. Brewer und Westhaver haben zur Erklärung der in Rede stehenden Erscheinungen in einer Reihe von Arbeiten 1929 beginnend ein chemisches Äquivalentgesetz aufgestellt, dem folgende Überlegung zugrunde liegt: Bei den von ihnen eingehaltenen Entladungsbedingungen herrschen Sättigungsverhältnisse, so daß die positiven und negativen Ionenströme gleich groß sind; der erzielte chemische Umsatz, der direkt durch die Entladung veranlaßt wird, ist der angelegten Stromstärke direkt proportional. $dP/dt = a \cdot J$, worin bedeuten: P der Druck des Reaktionsproduktes, J Stromstärke und a einen Faktor, der unabhängig ist vom Druck, der nicht zum Umsatz gelangten Reaktionspartner. Die fünfte Erklärungsmöglichkeit nimmt ihren Ausgang von Über-

legungen, die auf Donnan zurückgehen, der eine Funktion zwischen Stoßzahl und Reaktionsgeschwindigkeit angab. Ausgehend von dieser Funktion, deren physikalischer Inhalt durch „kritische Aktivierung“ wiedergegeben wird, haben Elliot, Joshi und Lunt die Auffassung wahrscheinlich gemacht, daß die aufgenommene elektrische Energie zu einer Steigerung der kinetischen führt, die schließlich nach Erreichung eines „kritischen“ Wertes einen Reaktionsablauf nach den klassischen Gesetzen der Kinetik einschließlich der Kettenreaktionen einleitet. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß alle diese Theorien auf Grund einschränkender Vorbehalte den Tatsachen nur bis zum gewissen Grade gerecht werden. Der allgemeine Ansatz steht noch aus. **Leichter.*

S. K. Moralew. Bestimmung des Townsendschen Ionisationskoeffizienten α mit Betrachtung der einzelnen Elementarprozesse. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 7. 764—779, 1937. (Moskau, Univ., Phys. Inst.) Es wird eine Methode zur Berechnung des Townsendschen Koeffizienten α für ein reines Gas (Ar), sowie für Gasgemische (Ar-N₂, Ar-Hg und Ar-Hg-N₂) angegeben, wobei die einzelnen Elementarprozesse im Gasvolumen (elastische und unelastische Stöße, Stöße 2. Art usw.) mit berücksichtigt werden. Es zeigt sich, daß α eine Funktion der Feldstärke ist, d. h. $\alpha = \varphi (E/p, K)$, wo K die elastischen und unelastischen Verluste bedeutet. Der Ionisationskoeffizient verringert sich bei bestimmten Konzentrationen des Zusatzes (Anstieg der unelastischen Verluste). Ein Einfluß von geringen Beimengungen (N₂ zu Ar) äußert sich nicht merklich auf den Ionisationskoeffizienten. Bei Zusätzen, die Stöße 2. Art nach sich ziehen, erreicht der Koeffizient der Volumenionisation bei bestimmten Konzentrationen des Zusatzes (Ar-Hg) ein Maximum, bei weiterem Zusatz der Beimengung verringert sich der Koeffizient wieder (Einfluß der Zunahme der unelastischen Verluste). Bei Gegenwart von geringen Zusätzen eines molaren Gases (N₂) verringert sich der Koeffizient der Volumenionisation im Ar-Hg-Gemisch merklich. **Klever.*

B. Kamieński. Thermodynamical Considerations on the Dielectric Potential and Surface Tension. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1937, S. 430—440, Nr. 6/8. [S. 1434.] *Magnus.*

F. P. Henninger. Widerstandsmessungen am Kupferoxydul bei hohen Feldstärken. Phys. ZS. 39, 216—224, 1938, Nr. 6. (Phys. Inst. Univ. Erlangen.) Die bereits in der Arbeit des Verf. über Untersuchungen an Selen beschriebene Einfunkenmethode (diese Ber. S. 1113) findet auch für die Widerstandsmessungen am Cu₂O Anwendung. Untersucht wurden ganz verschiedene Proben von Cu₂O (kompakte mit Einkristallen von 2 mm Durchmesser, und feinkristalline, sowie Proben mit Poren) unbekannter Vorgeschichte. Der Einfluß von Erwärmungen wurde sorgfältig vermieden. An einwandfreien Proben wurde bis zu den höchsten Feldstärken keinerlei Abhängigkeit von der Feldstärke beobachtet. Die Widerstände folgen genau dem Ohmschen Gesetz. An porenreichen Proben und solchen mit schlecht zusammengewachsener „Nahtschicht“ (Grenze Cu—Cu₂O) traten Anomalien auf, die spannungsabhängige Widerstände vortäuschten. Die Anomalien verschwanden bei Beseitigung der Grenzschichten. Innere Grenzschichten geben keine spannungsabhängigen Widerstände. Bei hohen Spannungen findet ein Zusammenbruch der Spannung in Form eines „Durchschlages“ statt, der zum Teil wärmemäßig bedingt ist. Die Durchbruchfeldstärke (zwischen 50 bis 115 kV/cm beobachtet) ist keine Materialkonstante, sondern selbst bei einer Probe sehr verschieden. An Materialkonstanten werden aus den Versuchen errechnet: Ablösearbeit, Leitfähigkeit, Hall-Konstante, Elektronenkonzentration und freie Weglänge. Die experimentell festgestellte Gültigkeit des Ohmschen Gesetzes und die Konstanten werden mit

theoretischen Überlegungen verglichen. Die in einer Arbeit von Landau und Kompanejez (s. diese Ber. 16, 769, 1935) berechnete Abweichung der Halbleiter vom Ohmschen Gesetz in starken elektrischen Feldern wird nicht bestätigt.

Brünke.

E. Elvegård, S. Lindroth and E. Larsson. Resistance in Selenium Photovoltaic Cells. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 36—39, 1938, Nr. 2. (Lab. Hammarbylampan Stockholm.) Die Stromabhängigkeit des Widerstandes einer vorgeschalteten Selen-Sperrschichtzelle wurde in Brückenschaltung unter sorgfältiger Beachtung aller Fehlerquellen nachgeprüft. Im Dunkeln weist der Widerstand ein ausgeprägtes Maximum auf, das sich mit zunehmender Beleuchtungsstärke immer stärker abflacht und zugleich nach größeren Strömen verschiebt. Mit wachsender Temperatur fällt der Widerstand nahezu linear ab, sein Temperaturkoeffizient ist also stets negativ. Während dieser aber mit zunehmendem Zellenstrom monoton abnimmt, wenn Photostrom und Fremdstrom entgegengesetzt fließen, besitzt er bei bestimmtem Gesamtstrom einen Höchstwert, wenn beide Teilströme gleiche Richtung haben.

Miehlnickel.

E. Elvegård, S. Lindroth and E. Larsson. The „Drift Effect“ in Selenium Photovoltaic Cells. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 33—35, 1938, Nr. 2. (Lab. Hammarbylampan Stockholm.) Nach dem Einsetzen der Belichtung beobachtet man an Photoelementen trotz starrer Betriebsbedingungen bekanntlich häufig eine Änderung des Zellenstromes; manchmal einen Anstieg, meist ein Absinken. Der Endwert wird nach einer Einlaufzeit erreicht, die zwischen 15 min und 150 h liegt. Die Wellenlänge des eingestrahnten Lichtes scheint von Einfluß zu sein. Die Verf. haben systematisch die Abhängigkeit dieses Effektes von Wellenlänge und Temperatur untersucht. Es zeigt sich, daß der Effekt nicht für eine bestimmte Selenzelle charakteristisch ist. Vielmehr lassen die Galvanometerregistrierungen bei Bestrahlung jeder Zelle mit gefiltertem Licht ein Absinken im kurzwelligen Bereich erkennen, das zwischen 490 und 525 m μ verschwindet, im Grünen sogar in einen Anstieg umschlägt. Gelbgrün ist wieder neutral, während sich schließlich im Orange und Rot immer stärker das anfängliche Absinken der Kurve ausprägt. Die Temperatur spielt hierbei zwischen 25 und 50°C keine Rolle; dagegen macht sie sich bei heterogenem Licht ebenfalls durch einen Richtungswechsel des Effektes bemerkbar. Der neutrale Punkt liegt für die Gesamtstrahlung einer Kinolampe z. B. nahe 37°C. Es wird vor einer Festlegung auf „Ermüdungserscheinungen“ gewarnt und einstweilen die sicher zutreffende Bezeichnung „Initialeffekt“ empfohlen.

Miehlnickel.

H. Mahl. Feldemission aus geschichteten Kathoden bei Beschließung mit Elektronen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 105—106, 1937, Nr. 3. (Berlin.) Vgl. diese Ber. S. 996.

Dede.

S. S. Schechter. Die Neutralisation der positiven Ionen und die Emission von sekundären Elektronen. Journ. exp. theoret. Phys. [russ.] 7, 750—763, 1937. (Moskau, Univ., Phys. Inst.) Es wird der Mechanismus des Austrittes der Elektronen aus Metallen durch sich langsam annähernde und neutralisierende Ionen diskutiert und Berechnungen durchgeführt, die in guter Übereinstimmung mit den experimentellen Daten stehen. Die Betrachtung des Neutralisationsprozesses unter Lichtemission zeigte, daß die Wahrscheinlichkeit dieses Prozesses verschwindend gering ist im Vergleich mit der Wahrscheinlichkeit der Energieabgabe an das zweite Elektron ($10^{-6}:1$). Im Falle des Vorhandenseins eines Resonanzniveaus im Ion besteht die Wahrscheinlichkeit, daß die Neutralisation auf diesem Niveau noch vor Erreichung der Oberfläche durch die Ionen

vor sich geht. Die kritische Entfernung, bei der die Neutralisation erfolgt, entspricht einigen Atomdurchmessern ($3,5 \cdot 10^{-8}$ cm). Das gebildete angeregte Atom kann seine Anregungsenergie einem der Elektronen des Metalles abgeben, wodurch das Elektron, nach Aufnahme von ausreichender Energie, aus dem Metall emittiert wird.

**Klever.*

Lothar Oertel. Zur Theorie des Ferromagnetismus. I. ZS. f. Phys. 107, 746—757, 1937, Nr. 11/12. Eine von Ludloff (vgl. diese Ber. 16, 263, 1935) für ein Valenzelektron pro Atom durchgeführte Interpolation zwischen der für tiefe Temperaturen richtigen Blochschen und der für hohe Temperaturen gültigen Heisenbergschen Theorie des Ferromagnetismus wird auf den Fall mehrerer Valenzelektronen pro Atom erweitert. Es wird gezeigt, daß der von Ludloff gewählte Ansatz die Temperatur und Feldabhängigkeit dicht unterhalb des Curie-Punktes nicht richtig wiedergibt, was an der Durchführung der Symmetrisierung bei der in diesem Temperaturbereich offenbar falschen Annahme der gleichzeitigen Existenz zweier Spingase liegt. Berücksichtigt man dagegen die Spinkomplexbildung, so kommt man zu einer abgeänderten Interpolation, die zu mit der Erfahrung besser übereinstimmenden Ergebnissen führt, insbesondere neben dem Curie-Weisschen Gesetz ein senkrechtes Ansteigen der Magnetisierung im Curie-Punkt und eine richtige Feldabhängigkeit liefert. *Kussmann.*

Lothar Oertel. Zur Theorie des Ferromagnetismus. II. Ebenda S. 758—765. (Breslau.) Der Ferromagnetismus eines von Schubert und Wonsowski (vgl. diese Ber. 15, 1556, 1934) angegebenen Modells, in dem durch Berücksichtigung ionisierter Zustände der Leitfähigkeit besser Rechnung getragen wird, wird durch Weiterführung ihres Näherungsverfahrens ermittelt. Die Energiewerte sind dann identisch mit denen eines Gasgemisches, das der Bose-Statistik gehorcht. Wie die gegenseitige Abschätzung der Integrale zeigt, ist der energetisch tiefste Zustand ein teilweise polarisierter. Man erhält für tiefe Temperaturen ein $T^{3/2}$ -Gesetz, weiter liefert die erweiterte Theorie auch einen richtigeren Wert für die Sättigungsmagnetisierung als ohne Berücksichtigung der Leitfähigkeit. *Kussmann.*

J. D. Howe and I. Walerstein. Effects of Fringing Flux in Large Magnets. Rev. Scient. Instr. 9, 53—54, 1938, Nr. 2; auch Phys. Rev. (2) 53, 334, 1938, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ. Lafayette.) Verff. behandeln die Einwirkung des Streufeldes großer Elektromagnete, wie sie besonders bei Cyclotronen verwendet werden, auf die Energie führenden Spulen, im besonderen werden die Verhältnisse bei dem Cyclotron der Purdue-Universität untersucht, wo ganz erhebliche Kräfte (2,8 Tonnen) durch die Einwirkung des Streufeldes auf die magnetisierenden Spulen (Stromstärke dabei 135 Amp.) auftreten. Bezüglich weiterer Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *v. Harlem.*

Herbert Schulze. Über die magnetische Nachwirkung in schwachen Wechselfeldern. I. Karbonyleisen im rekristallisierten Zustand. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Werken 17, 39—58, 1938, Nr. 2. An rekristallisiertem, magnetisch jungfräulichem Karbonyleisen wurde mit der Wechselstrommethode eine stark temperatur- und frequenzabhängige Nachwirkung beobachtet, die sich der bekannten, an diesem Werkstoff außerdem vorhandenen Jordanschen Nachwirkung überlagert. Diese neuartige Nachwirkung zeigt das gleiche Verhalten wie die von G. Richter bei Gleichstromschaltvorgängen gemessenen Nachwirkungserscheinungen. Die frequenz- und temperaturabhängige Nachwirkung wird durch remanente Magnetisierung stark herabgesetzt. Durch technische Entmagnetisierung läßt sich der Ausgangszustand nicht wieder herstellen. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

Herbert Schulze. Dasselbe. II. Abhängigkeit der Nachwirkung von Karbonylleisen vom mechanischen Zustand. S. 59–67. Es wird gezeigt, daß die stark temperatur- und frequenzabhängige Nachwirkung des Carbonsyleisens neben der immer vorhandenen Jordanschen Nachwirkung nur im rekristallisierten Zustand auftritt. Es wurde weiterhin der Einfluß remanenter Magnetisierung und technischer Entmagnetisierung sowie plastischen Reckens auf beide Nachwirkungsarten untersucht. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

Herbert Schulze. Dasselbe. III. Der Einfluß von Anlaßglühungen auf den entmagnetisierten Zustand von Karbonylleisen. S. 68–73. Es wurde früher gezeigt, daß der Einfluß remanenter Magnetisierung auf die frequenzabhängige Nachwirkung des rekristallisierten Carbonsyleisens durch technische Entmagnetisierung nicht aufgehoben werden konnte. In der vorliegenden Arbeit wird nachgewiesen, daß für die Nachwirkung der Ausgangszustand wieder hergestellt wird, wenn man den Werkstoff 2 h bei 450° glüht. Dieser neue Zustand ist jedoch nicht stabil; wenn die Meßtemperatur 160° C überschreitet, verschwindet die frequenzabhängige Nachwirkung. Diese Labilität zeigt sich auch nach einer kurzzeitigen Glühung über der Curie-Temperatur; der bei etwa 160° C einsetzende Vorgang setzt auch die reversible Permeabilität und Hysterese herab. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

W. C. Elmore. Properties of the Surface Magnetization in Ferromagnetic Crystals. Phys. Rev. (2) 51, 982–988, 1937, Nr. 11. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Die auf der Oberfläche ferromagnetischer Stoffe auftretenden verschiedenen Arten von Streupulverfiguren werden untersucht und ihr Auftreten an einem makroskopischen Modell aus kleinen Stahlklötzen sichtbar gemacht und diskutiert. Man muß demnach zwei Arten von Pulverfiguren unterscheiden: 1. die parallelen Streifensysteme, 2. die labyrinthartig rechtwinklig ineinandergeschachtelten Figurenmuster, die bei Umpolen des senkrecht zur Oberfläche stehenden Magnetfeldes ebenfalls das Muster wechseln. Es wird darauf hingewiesen, daß die zweite Art von Pulverfiguren nur auf polierten Oberflächen auftritt. Durch eine Reihe von Versuchen wird weiter wahrscheinlich gemacht, daß diese Blockstruktur eine Folge der beim Polieren durchgeführten Veränderung der Oberfläche ist.

Kussmann.

B. G. Liwischitz und M. P. Szawzowa. Innere Umwandlungen in einem Nickel-Aluminiumstahl für Dauermagnete. Journ. techn. Phys. (russ.) 7, 907–915, 1937. Untersuchungen des Einflusses einer Anlaßbehandlung von abgeschreckten Fe-Ni-Al-Legierungen und einer nach Behandlung auf ihre Koerzitivkraft und die übrigen Eigenschaften. Es wird gezeigt, daß das Anlassen der Legierungen der untersuchten Zusammensetzungen in zwei Stadien verläuft. Zunächst findet bei niedrigen Temperaturen eine Vorbereitung für den Zerfall statt, die mit einer Ansammlung der Atome im Innern des α -Gitters an den Stellen der Ausscheidung verbunden ist. Das zweite Stadium besteht in der Ausscheidungshärtung (Ausscheidung der γ -Phase). Die Erzeugung höchster Koerzitivkraft bei normaler Behandlung ist bedingt durch das Vorbereitungsstadium des Zerfalls der α -Lösung.

**Hochstein.*

A. A. Kusnetzow. Die magnetischen Eigenschaften von austenitischen Stählen vor und nach der Nitrierung. Ebenda S. 1374–1380, 1937. (Moskau, NIAT-WOTI.) Die Permeabilität verschiedener austenitischer Cr-Ni-Stähle ohne oder mit Zusätzen an W, Si oder Ti ist eine Funktion des magnetischen Feldes, das die Anwesenheit einer ferromagnetischen Phase bedingt. Eine Oberflächennitrierung der austenitischen Stähle ergibt ein Wachsen der Permeabilität,

das durch Ausfällung einer magnetischen α -Phase infolge eines teilweisen Zerfalls des Austenits bedingt ist. Die Nitrierung bringt eine Verschiebung des Maximums der Permeabilität in Richtung hoher magnetischer Felder hin, bedingt durch die Vergrößerung der Koerzitivkraft infolge des Carbidgefalls in disperser Form bei dem teilweisen Zerfall des austenitischen Gefüges.

*Hochstein.

F. Brons and C. J. Gorter. Paramagnetic dispersion in iron alum. *Physica* 5, 60—64, 1938, Nr. 1. (Natuurk. Lab. Rijksuniv. Groningen.) Verff. haben vor einem Jahre entdeckt, daß sich die paramagnetische Suszeptibilität bei hohen Frequenzen vermindert, wenn man parallel zu dem Hochfrequenzfeld ein konstantes Feld schaltet. Der Effekt wurde für Eisenaun bei Frequenzen von 0,2 bis $3,8 \cdot 10^6$ und Feldern von 800 bis 3200 O untersucht. Der Effekt ist um so größer, je niedriger die Temperatur ist. Bei den höchsten Frequenzen verschwindet z. B. bei 64 und 77° abs. bei einem Felde von 3000 bis 4000 O die Suszeptibilität bis auf einen Rest von 7 %, bei 90° abs. dagegen verbleiben unter diesen Bedingungen noch fast 30 %. Benutzte man statt des Eisenauns einen Mischkristall mit Aluminiumalaun (Fe : Al = 1 : 4), so erhielt man, namentlich bei kleinen Feldern und kleinen Frequenzen, sehr viel geringere Effekte, bei hohen Feldern und hohen Frequenzen werden die Unterschiede geringer.

Klemm.

Nicolas Perakis et Léandre Capatos. Étude thermomagnétique des systèmes argent-cadmium et cuivre-cadmium. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 9, 27—36, 1938, Nr. 1. (Lab. Phys. Univ. Salanique.) Es werden die Suszeptibilitäten von Mischkristallen aus $[\text{Ag}^{II}(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})_4]\text{S}_2\text{O}_8$ bzw. $[\text{Cu}^{II}(\text{C}_2\text{H}_5\text{N})_4]\text{S}_2\text{O}_8$ und der entsprechenden Cd-Verbindung in einem Temperaturbereich von +20 bis -190° gemessen. Bei größeren Gehalten an Ag- bzw. Cu (> 22 bzw. > 45 %) zeigen die erhaltenen Werte nichts besonders auffallendes. Die Θ -Werte des Curie-Weiss'schen Gesetzes $\chi(T - \Theta) = C$ ändern sich nur wenig. Die Momente ändern sich ebenfalls nur wenig, sie besitzen bei ~ 50 % beide etwa den gleichen Wert [9,33 (Ag) bzw. 9,36 (Cu) Weiss'sche Magnetronen], während die Werte für die unverdünnten Salze 9,11 bzw. 9,78 sind. Sehr merkwürdig ist dagegen bei beiden Salzen das Verhalten bei geringen Gehalten an Ag bzw. Cu: Die Θ -Werte und auch die Momente ändern sich sehr stark; bei sehr großen Verdünnungen findet sich sogar ein temperaturunabhängiger Paramagnetismus, der bei Zimmertemperatur etwa dem für Ag^{2+} - bzw. Cu^{2+} -Ionen zu erwartenden Wert entspricht. Die Verf. leiten aus ihren Messungen den Schluß ab, daß sich bei größeren Verdünnungen Ag^{3+} - bzw. Cu^{3+} -Ionen bilden.

Klemm.

K. S. Krishnan and A. Bose. Coupling between the Orbital and the Spin Angular Momenta of Paramagnetic Ions from Magnetic Measurements. *Nature* 141, 329, 1938, Nr. 3564. (Calcutta.) Nach Penney und Schlapp ist die magnetische Anisotropie $\Delta\chi$ für eine gegebene Kristallebene durch die Gleichung

$$\Delta\chi = \frac{8N \cdot \beta^2}{3kT} \left(8\lambda - \frac{2\lambda^2}{kT} - 3kT \right) \cdot \Delta\alpha$$

gegeben (β = Bohrsches Magneton, λ = Konstante der Bahn-Spin-Kopplung, $\Delta\alpha \sim$ Kristallfeld). Da sich $\Delta\alpha$ mit der Temperatur nur sehr wenig verändert, kann man aus $\Delta\chi$ -Bestimmungen bei zwei Temperaturen $\Delta\alpha$ eliminieren und λ bestimmen. Aus Messungen an $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ und $\text{NiSeO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ bei -183° und Zimmertemperatur ergab sich $\lambda = -331 \text{ cm}^{-1}$, während es nach spektroskopischen Daten -335 cm^{-1} beträgt.

Klemm.

Jul. Hartmann. Hg-dynamics I. Theory of the laminar flow of an electrically conductive liquid in a homogeneous magnetic field. *Medd. Kopenhagen* 15, Nr. 6, 28 S., 1937. (Lab. Techn. Phys. Copenhagen.) [S. 1413.]

Erk.

Tominosuke Katsurai. Über das Hydrosol des ferromagnetischen Eisenoxyds. Kolloid-ZS. 82, 172—174, 1938, Nr. 2. (Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo.) Durch Einwirkung von Ultraschallwellen auf ein Gemisch von gefälltem $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ und wenig Wasser wurden Hydrosole von Magnetit erhalten. Diese zeigten im Magnetfelde Sedimentation. Unter vereinfachenden Voraussetzungen wird eine Differentialgleichung der Sedimentation im magnetischen Felde abgeleitet; eine experimentelle Prüfung dieser Gleichung wird jedoch nicht durchgeführt.

Klemm.

M. S. Joglekar. The Magnetic Anisotropy of some Mixed Tutton Salts. ZS. f. Krist. 98, 411—417, 1938, Nr. 5/6. Es wurden Salze der allgemeinen Formel $\text{MSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ untersucht, in denen das paramagnetische Ion M (Co^{2+} , Ni^{2+} oder Cu^{2+}) mehr oder weniger durch die diamagnetischen Ionen Zn^{2+} und Mg^{2+} ersetzt ist. Über die Einzelheiten der Messungen an diesen monoklinen Kristallen und die Beziehung der Anisotropiewerte auf die Kristallachsen muß im Original nachgelesen werden. Von den Ergebnissen ist folgendes hervorzuheben: Die Anisotropie ist bei den Co-Salzen sehr groß; sie ist sehr viel kleiner bei den Cu- und den Ni-Salzen. Durch die Verdünnung mit Mg^{2+} - oder Zn^{2+} -Ionen wird die Anisotropie der Größenordnung nach nicht geändert. Das ist zu erwarten, da das die Anisotropie bedingende Kristallfeld praktisch nur durch die das paramagnetische Ion direkt umgebenden Wassermoleküle bestimmt ist. Geringe Unterschiede sind allerdings bei den Co-Salzen nicht zu verkennen; sie sind damit zu erklären, daß die Größen von Mg^{2+} und Zn^{2+} der von Co^{2+} nicht genau entsprechen. Mg^{2+} -Ionen mit kleinerem Radius vergrößern, Zn^{2+} -Ionen mit größerem Radius verkleinern die Anisotropie.

Klemm.

G. Foex. Propriétés magnétiques et ionisation des atomes dans un alliage. Etude expérimentale de quelques siliciures. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 37—43, 1938, Nr. 1. (Lab. Magn. Strasbourg.) Verf. benutzt die magnetische Untersuchung zur Entscheidung der Frage, in welchem Ionisierungszustande die Metallatome in einigen Siliciden sind. Dazu wird zunächst darauf hingewiesen, daß das Produkt $\chi \cdot T$ hierüber weniger gut Auskunft gibt als die Konstante C des Curie-Weiss'schen Gesetzes $\chi(T - \theta) = C$, aus der sich das Moment unabhängig von der Temperatur ergibt. Ferner wird betont, daß eine Klassifikation der Verbindungen in metallische und nichtmetallische, die auf der Existenz von Ferromagnetismus, konstantem Paramagnetismus oder eines hohen Molekularfeldes beruht, rein konventionell ist und nichts über den Ladungszustand der Metallatome besagt. Von den untersuchten Verbindungen, die von Lebeau stammen, sind Si_2Cr und Si_2Mn diamagnetisch, Si_2Fe und Si_2Co besitzen einen sehr geringen, temperaturunabhängigen Paramagnetismus. Verf. kommt nach Diskussion der verschiedenen Möglichkeiten zu dem Schluß, daß Cr^{4+} , Mn^{3+} , Fe^{3+} und Co^{2+} -Ionen vorliegen und daß die für diese negativen Ladungen erforderlichen Elektronen von den Si-Atomen geliefert sind. Bei den Verbindungen MnSi , FeSi und CoSi ist die $1/\chi - T$ -Kurve gekrümmt. Man kann dies so deuten, daß das Moment sich von 8,5 Weiss'schen Magnetonen bei $T = 0^\circ$ auf 19,3 Magnetonen bei hohen Temperaturen ändert. Ähnlich ist es bei FeSi und CoSi . Mn_2Si befolgt das Curie-Langevin'sche Gesetz mit dem sehr niedrigen θ -Wert -5° . Die Magnetonenzahl 19,3 deutet Verf. so, daß sich ungeladene Mn-Atome bilden. Aus seinen Messungen folgert der Verf. ganz allgemein, daß das Si-Atom die beiden p -Elektronen verhältnismäßig leicht abgibt; dies könnte erklären, warum die elektrische Leitfähigkeit des elementaren Si mit der Temperatur zunimmt.

Klemm.

P. Nilakantan. Magnetic anisotropy of naturally occurring substances. III. Wood and its Constituents. Proc. Indian Acad. (A) 7, 38—49, 1938, Nr. 1. (Dep. Phys. Indian Inst. Sc. Bangalore.) Es werden Untersuchungen über die magnetische Suszeptibilität sowie über deren Anisotropie an indischem Eichenholz sowie an Produkten, die durch verschiedene chemische Behandlung daraus gewonnen sind, durchgeführt. Aus den Ergebnissen ist folgendes abzuleiten: Lignin und die Hemicellulosen geben keinen Beitrag zur magnetischen Anisotropie. Sie bestehen demnach entweder aus regellos verteilten Kriställchen oder sie sind amorph; das letztere ist auf Grund anderer Beobachtungen wahrscheinlicher. Das kristalline Element, das die Anisotropie bedingt, ist zweifelsfrei die Cellulose; die Suszeptibilitäten für α -Cellulose sind: $\chi_{||} = -0,514 \cdot 10^{-6}$, $\chi_{\perp} = -0,505 \cdot 10^{-6}$. Auch die optische Polarisierbarkeit ist bekanntlich in der Faserrichtung, d. h. also auch in Richtung der Längserstreckung des Moleküls, größer. Damit verhält sich das Cellulosemolekül ebenso wie die langkettigen gesättigten Kohlenwasserstoffe.

Klemm.

S. S. Bhatnagar, Mohan Lal Khanna and M. B. Nevgi. Paramagnetism of the Iron Group. Phil. Mag. (7) 25, 234—241, 1938, Nr. 167. (Chem. Lab. Univ. Lahore.) Es werden die Suszeptibilitäten wasserfreier Ni- und Co-Salze organischer Säuren (Essigsäure, Oxalsäure, Milchsäure u. ä.) zwischen 300 und 420° abs. gemessen. Das Curie-Weiss'sche Gesetz $\chi(T - \Theta) = C$ ist mit nicht sehr großen Θ -Werten (Maximalwert + 101°) erfüllt. Die Momente liegen zwischen 5,37 und 4,97 Bohrschen Magnetonen für die Co- und 3,20 und 2,75 Magnetonen für die Ni-Verbindungen. Das Ergebnis wird an Hand der Vorstellungen von Stoner u. a. über die teilweise Unterdrückung des Bahnmoments erörtert. — $\text{Co}(\text{CN})_2$ besitzt nur ein Atomwert von 3,12 Magnetonen. Dies ist wohl — ebenso wie das bereits bekannte sehr kleine Moment von $\text{Ni}(\text{CN})_2$ — auf Atombindungen zurückzuführen. Das Moment von $\text{Co}(\text{SCN})_2$ dagegen ist normal.

Klemm.

R. de L. Kronig. On the theory of absorption and dispersion in paramagnetic crystals under alternating magnetic fields. Physica 5, 65—80, 1938, Nr. 2. (Natuurk. Lab. Rijks-Univ. Groningen.) [S. 1462.]

R. Jaeger.

Ivan Šimon. Über die Einsenkkurve eines magnetostriktiven Resonators. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 50, 54—58, 1937, Nr. 2. (Phys. Inst. Karls-Univ. Prag.) Verf. beschreibt eine Versuchsanordnung zum Nachweis mechanischer Längsschwingungen von magnetostriktiv erregten rechteckigen Platten. Ein genauer Indikator der Plattenschwingungen wurde in der Einsenkkurve des Schwingungskreises, dessen Spule die magnetostriktive Platte enthält, gefunden. Die theoretische Erklärung wird auf Grund eines Ersatzschemas des magnetostriktiven Resonators gegeben und die Richtigkeit der Folgerungen experimentell bestätigt.

Kussmann.

Otto v. Auwers. Weitere Untersuchungen über die magnetische Bindung. Beiträge zum Stereomagnetismus. 4. Mitt. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Werken 17, 74—93, 1938, Nr. 2. Durch Anwendung der schon im letzten Beitrag zum Stereomagnetismus entwickelten Gedankengänge auf die Frage der Abhängigkeit der Curie-Temperatur und des Molekularfeldes von der Konzentration binärer Mischkristalle wird ein einfacher Zusammenhang zwischen der Curie-Temperatur und dem magnetischen Moment abgeleitet. An Hand der Ausnahmen bzw. der beschränkten Gültigkeit dieses Zusammenhanges wird seine physikalische Bedeutung einerseits in bezug auf die bisher in den Vordergrund gestellte geometrische Vorstellung der Parallel- und Antiparallelstellung der Drallmomente, andererseits in bezug auf die mehr chemisch eingestellte „Lücken-

hypothese“ der unvollständig besetzten Elektronenschalen erörtert. Anschließend werden die geometrischen Einflüsse des Gitterbaues auf das Vorzeichen des Austauschintegrals besprochen und auf ihre Bedeutung für die makroskopische Theorie des Ferromagnetismus hingewiesen. Die Ergebnisse der voraufgehenden und dieser Mitteilung werden zu einer Analyse der magnetischen Eigenschaften der Heuslerischen Legierungen benutzt, wobei besonders die Einflüsse der thermischen Vorbehandlungen auf die magnetischen Eigenschaften und das Problem der Koerzitivkraft zur Sprache kommen. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

N. Thompson. Galvano-magnetic Effects in Bismuth Alloys. Proc. Roy. Soc. London (A) **164**, 24—47, 1938, Nr. 916. (H. H. Wills Phys. Lab. Univ. Bristol.) Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Bestimmung der magnetischen Widerstandsänderung und des Hall-Effekts von Bi-Einkristallen mit geringen Fremdstoffgehalten (0,0004 bis 1 % Pb; 0,0003 bis 0,1 % Se) im Temperaturbereich 14° bis 350° abs., ihr Inhalt kann im Rahmen des Referates nur in großen Zügen wiedergegeben werden. Für die Widerstandsänderung $\Delta \rho$ derartiger Legierungen im Magnetfeld \mathfrak{H} liefert die moderne Metalltheorie (vgl. z. B. Jones, diese Ber. **17**, 2179, 1936) einen Ausdruck von der Form $\mathfrak{H}^2 \rho / A \rho = 1/B + z^2 C \mathfrak{H}^2 / B$, wobei z den Atomprozentgehalt der Beimengung und B und C Konstanten bedeuten, die wieder von der Temperatur abhängen. Die erhaltenen Meßresultate zeigen, daß diese Formel für geringe z , große \mathfrak{H} und tiefe Temperaturen erfüllt ist, daß sonst aber Abweichungen auftreten, die unter dem modellmäßigen Gesichtspunkt einer ungleichmäßigen Verteilung der Fremdatome befriedigend diskutiert werden. In ähnlicher Weise wird der Hall-Effekt behandelt und schließlich versucht, auf die Eigenschaften der reinen Bi zu extrapolieren. *Kussmann.*

K. R. Starley. Resistance control of mutual inductance between two tuned circuits. Marconi Rev. 1937, Nr. 65, S. 1—8.

E. Green. Comparison of parallel and series coupling circuits of transmitters. Ebenda 1938, Nr. 68, S. 31—36, u. Nr. 69, S. 22—36. *Riewe.*

W. Wild. Geräuschstörungen bei der Übertragung von Sprache auf Leitungen. Elektrot. ZS. **59**, 385—388, 1938, Nr. 15. (Berlin.) Die Geräusch-EMK soll, am Ende der Fernleitung gemessen, nicht größer als 5 mV sein. Außer dem thermischen Widerstandsrauschen lassen sich alle Geräuschstörungen durch technische Mittel beseitigen. *Riewe.*

C. Trettin. Metadyne. Elektrot. ZS. **59**, 396—397, 1938, Nr. 15. *Dede.*

F. G. Flocke und J. G. Schoener. Die Lichtbogenschweißung von Platten und Blechen aus Monelmetall. Metal Ind. [London] **52**, 201—204, 1938. Aus den Ergebnissen der Prüfung mechanischer Eignungen von Moneltafeln und -blechen, von Waagrechtsschweißungen Monel auf Monel, sowie von Schweißungen Monel auf Stahl, die in zahlreichen Tabellen wiedergegeben werden, kann gefolgert werden, daß Lichtbogenschweißungen mit Monel bis zu einer Stärke von 20 mm zufriedenstellend ausfallen. Als Mindestzerreißfestigkeit werden 49 kg/mm² regelmäßig erreicht, und zwar in jeder Schweißlage. Die Dehnung ergibt als Mindestmaß 30 %. Schweißverbindungen von Stahl und Monel lassen sich gut mit einer Monelelektrode ausführen. Zerreißversuche an solchen Proben führten stets zum Bruch im Flußstahl. Werden Festigkeiten von 63 kg/mm² und mehr gefordert, so lassen sich diese durch eine Wärmebehandlung der fertigen Konstruktion, wenn möglich, erreichen. **Frank.*

H. Cornelius. Versuche über die Metall-Lichtbogenschweißung dünner Bleche aus Chrom-Molybdänstahl. Luftfahrt-Forsch. **15**, 133—140, 1938, Nr. 3. *Riewe.*

1938 8. Magn. 9. Elektr. Schwing. 10. Schwachstrom-, 11. Starkstromtechn. usw. 1457

Lothar Neugebauer. Wechselstromeinschaltvorgänge auf homogenen Leitungen. *Telegr.-Techn.* 27, 81—92, 1938, Nr. 3. (Graz.) *Riewe.*

T.-E. Allibone. Comparaison des essais sous tensions de choc. *Rev. gén. de l'électr.* 43, 195—203, 1938, Nr. 7. *Riewe.*

E. Lohr. Bemerkungen zur Berechnung des Ferranti-Phänomens. *ZS. f. Unterr.* 51, 65—68, 1938, Nr. 2. (Phys. Inst. Dt. T. H. Brünn.) *Brandt.*

D. M. Johnstone. Inductively compensated tetrode amplifiers. *Wireless Eng.* 15, 208—211, 1938, Nr. 175. (Baird Television.) *Riewe.*

J. W. L. Köhler. Nichtlineare Verzerrungen magnetischen Ursprungs. *Philips' Techn. Rundschau* 2, 193—200, 1937, Nr. 7. Nach einer kurzen allgemeinen Betrachtung über nichtlineare Schaltelemente werden die verschiedenen in einem Verstärkergerät auftretenden Verzerrungen magnetischen Ursprungs rechnerisch behandelt. Die einzelnen Abschnitte befassen sich mit der Wirkung unbelasteter Eisenkernspulen, belasteter Eisenkernspulen mit Wirbelstromverlusten, der Verzerrung durch Transformatoren und dem Einfluß hoher Flußdichten. *Kussmann.*

J. Steinmetz. Rückkopplungsbandfilter. *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.* 51, 112—115, 1938, Nr. 3. Die Übertragungskurve gleicht der eines Koppelbandfilters; sie ist im allgemeinen symmetrisch bei rein ohmscher Rückkopplung. — Die vielen weiteren Einzelheiten müssen im Original nachgelesen werden. Der Verf. zeigt, daß man „fast ideale veränderbare Filter“ durch Rückkopplung erhalten kann. *Riewe.*

H. Piloty. Beiträge zur Berechnung von Wellenfiltern. *Elektr. Nachr. Techn.* 15, 37—64, 1938, Nr. 2. (München.) Die eingehende Arbeit, deren große Zahl von Einzelheiten hier nicht wiedergegeben werden kann, gibt zuerst die Eigenschaftskonstruktion symmetrischer und antisymmetrischer Filter (allgemeine Eigenschaften der Wellenwiderstände und der Dämpfungsfunktion, normale Wellenwiderstände und Dämpfungsfunktionen, Frequenztransformationen) und dann die Auffindung und Berechnung von Schaltungen (für Tiefpaß-, Hochpaß- und Bandpaßfilter). *Riewe.*

H. Cafferata. The calculation of input, or sending-end impedance of feeders and cables terminated by complex loads. *Marconi Rev.* 1937, S. 12—19, Nr. 64, u. S. 21—39, Nr. 67. Eine graphische Darstellung der Impedanz wird wiedergegeben, und ihre Anwendung insbesondere auf Bandfilter behandelt. *Riewe.*

H. P. Kuehni and R. G. Lorraine. A New $A-C$ Network Analyzer. *Electr. Eng. Trans.* 57, 67—73, 1938, Nr. 2. Beschreibung eines umfangreichen Meßraumes. *Riewe.*

A. Gerrmann. Die Scheinwiderstandsebnung eines Kettenleiters mit Spulenverlusten. *Telegr.-Techn.* 27, 13—17, 1938, Nr. 1. (Lab. Nachrichtentechn. T. H. Stuttgart.) *Riewe.*

R. Feldtkeller. Eine Brücke zwischen der Theorie der Rundfunkbandfilter und der Theorie der Kettenleiter. *Ebenda* S. 38—43, Nr. 2. (Lab. Nachrichtentechn. T. H. Stuttgart.) Wenn ein Bandfilter als Glied eines verlustfreien Kettenleiters aufgefaßt wird, das auf beiden Seiten mit den Verlustwiderständen abgeschlossen ist, so erlaubt ein Diagramm seiner Dämpfung, Begriffe der beiden erwähnten Theorien in Verbindung zu setzen. *Riewe.*

K. H. Krambeer. Vierpole mit stetig veränderbarer Dämpfungscharakteristik. Ebenda S. 43—47. (Zentrallab. Wernerwerk Berlin-Siemensstadt.) *Riewe.*

M. Marinesco. Distortion in negative feedback amplifiers. Wireless Eng. 15, 20—22, 1938, Nr. 172. (Res. Lab. Polytechn. School, Bukarest.) *Riewe.*

L. S. Farren. Some properties of negative feedback amplifiers. Ebenda S. 23—35. (Res. Lab. Gen. Electr. Co. Wembley.) Die Arbeit behandelt die verschiedenen Methoden der Gegenkopplung, ihre Wirkung auf Verstärkercharakteristik und Schwingneigung. Verf. zeigt, daß eine Selbsterregung vermieden werden kann. *Riewe.*

A. C. Bartlett. A note on negative feedback. Ebenda S. 90—91, Nr. 173.
B. J. Stevens. Low distortion volume expansion using negative feed-back. Ebenda S. 143—149, Nr. 174. *Riewe.*

J. D. Brailsford. Frequency selective feed-back applied to the design of bandpass amplifiers. Marconi Rev. 1938, Nr. 68, S. 10—30. *Riewe.*

Rudolf Moebes. Zur Frageniederfrequenter Rundfunkstörungen bei Gleichrichterspeisung. Elektrot. ZS. 59, 311—315, 1938, Nr. 12. (Reichspost-Zentralamt, Berlin.) Bei Gleichrichterspeisung der Netze treten Niederfrequenzen auf, die bis zu 40 % der Gleichspannung betragen können. Dieser Wert sinkt mit steigender Frequenz sehr stark ab. Die bei ungestörtem Empfang zulässige Oberwellenspannung darf bei 300 Hertz höchstens etwa 5, bei höheren Frequenzen etwa 2 Volt betragen. *Riewe.*

E. Siegel. An beliebiger Stelle erregte Sendeantennen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 51, 101—109, 1938, Nr. 3. (Prag.) Verf. führt das erwähnte auf das Transformatorproblem zurück. Er berechnet Reaktanzen und Widerstände bei Erregung an beliebiger Stelle, insbesondere bei Erdung über zusätzliche Abstimmittel. Zuletzt werden Strahlung und elektrisches Feld behandelt. *Riewe.*

H. Brückmann. Die Theorie der Erdverluste von Antennen. Telegr. Techn. 27, 29—38, 1938, Nr. 2. Die Arbeit behandelt die radiale Verteilung der Erdströme, ihre Tiefenverteilung, die Erdverluste außerhalb des Erders, den Verlustwiderstand von Zylindererdern und Strahlenerdern. Zum Schluß berechnet der Verf. die Mindestzahlen für Erderradius und Drahtzahl. *Riewe.*

J. G. Story. Design of audio-frequency input and intervalve transformers. Wireless Eng. 15, 69—80, 1938, Nr. 173. (Res. Dep. Brit. Broadcasting Corp.)

F. C. Williams. The modulation response and selectivity curves of a resonant circuit loaded by a diode rectifier. Ebenda S. 189—197, Nr. 175. (Manchester Univ.) *Riewe.*

W. S. Percival and W. L. Horwood. Background noises produced by valves and circuits. Wireless Eng. 15, 128—137, 202—207, 1938, Nr. 174 u. 175. (Radio Dep. Nat. Phys. Lab.)

D. A. Bell. Background noises. Ebenda S. 213, Nr. 175. (Great Baddow, Essex.) *Riewe.*

K. Mie. Die Verlustenergieabgabe von Empfängerröhren. Telefunken-Röhre 1938, S. 18—45, Nr. 12. Die Verlustenergieabgabe von Elektronenröhren wird durch Messung von Temperatur und Wärmestrahlung der Oberflächen

von Metall- und Glaskolbenröhren diskutiert. Strahlungsrichtungsverteilung über verschiedene Röhrenkolben aufgetragen zeigen, daß die kleineren Metallröhren durch größere seitliche Strahlung gleichen oder größeren Abstand von anderen Bauteilen des Rundfunkempfängers erfordern, als die geometrisch etwas größeren Glaskolbenröhren gleicher elektrischer Daten. *Sturm.*

W. Graffunder. Über das Brummen indirekt geheizter Verstärkerröhren. Telefunken-Röhre 1938, S. 46—63, Nr. 12. In einer Versuchsschaltung zur Untersuchung des Röhrenbrumms mit Meßverstärker und Braunschauer Röhre wird eine Analyse der Brummursachen durchgeführt. Für das Wechselstrombrummen indirekt geheizter Verstärkerröhren gibt es im wesentlichen folgende Ursachen: 1. Der statische Gitterbrumm durch vorwiegend kapazitiven Spannungsübergang auf das Gitter; 2. Der statische Anodenbrumm durch vorwiegend kapazitiven Spannungsübergang auf die Anode; 3. Der Induktionsbrumm durch die induktive Wirkung der Heizleitungen auf die Zuleitungen der Elektroden; 4. Der magnetische Brumm durch die magnetische Beeinflussung der Elektronen infolge des magnetischen Streufeldes des Heizfadens; 5. Der Isolationsbrumm infolge der Leitfähigkeit der Isolierschicht zwischen Heizfaden und Kathode. — Die Isolations-eigenschaften der Schicht Heizfaden/Kathode werden eingehend untersucht. Es wird gefunden, daß bei Röhren mit dem Gitteranschluß oben auf dem Röhrenkolben größere Isolations- und Induktionsbrumm zu erwarten sind. *Sturm.*

P. Wolf. Neuere Meßmethoden für Endröhren. Telefunken-Röhre 1938, S. 64—71, Nr. 12. Kennlinienschreiber mit Braunschauer Röhre und einem motorgetriebenen Umschalter zur Erreichung stehender Kennlinienbilder. Prinzip-schaltung des Gerätes, Abbildungen und Kurvenaufnahmen. *Sturm.*

Malcolm R. Gavin. Electron pump effect at high frequencies. Wireless Eng. 15, 81—83, 1938, Nr. 173. Verf. behandelt den Einfluß der Elektronen-laufzeit. *Riewe.*

F. M. Colebrook. Ultra-short and decimeter-wave valves. Deflection of a focussed beam of electrons as a possible basis for construction. Ebenda S. 198—201, Nr. 175. (Radio Dep. Nat. Phys. Lab.) *Riewe.*

Manfred von Ardenne. Einfluß der Filterwirkung der Kristalle mit hohem CdS-Gehalt auf die spektrale Intensitätsverteilung von ZnS CdS Ag-Leuchtschirmen mit mehreren Komponenten mit unterschiedlichem CdS-Gehalt. Telegr.-Techn. 27, 106—108, 1938, Nr. 3. *Riewe.*

J. L. H. Jonker and A. J. W. M. v. Overbeck. The application of secondary emission in amplifying valves. Wireless Eng. 15, 150—156, 1938, Nr. 174. *Riewe.*

E. Hudec. Die Übertragung von Funkbildern nach dem Impulsverfahren. Telegr.-Techn. 27, 1—13, 1938, Nr. 1. (Forsch.-Anst. Dt. Reichspost.) Das neue Verfahren überträgt nur Beginn und Ende des Bildzeichens und ist dadurch weniger störanfällig. *Riewe.*

H. Bitter. Entwicklung und Stand der Bildtelegraphie. Ebenda S. 61—63, Nr. 2. *Riewe.*

F. Ring. Das deutsche Fernsehverfahren. Telegr.-Techn. 27, 64—67, 1938, Nr. 2. *Riewe.*

G. Krawinkel, W. Kronjäger und H. Salow. Über einen speichernden Bildfänger mit halbleitendem Dielektrikum. ZS. f. techn. Phys.

19, 63—73, 1938, Nr. 3. (Forsch.-Anst. Dt. Reichspost, Berlin-Tempelhof.) Bei halbleitenden Schichten ist die Potentialdifferenz zwischen den Bildelementen der Rasterschicht und der Absaugelektrode groß; andererseits werden aber auch ausgelöste Photoelektronen nachgeliefert, so daß die ersterwähnte gute Wirkung zum Teil wieder aufgehoben wird. Die Entwicklung der Verff. zeigt jedoch, daß es gelingt, fast alle ausgelösten Elektronen abzusaugen und also mit geringen Beleuchtungsstärken auszukommen. Erforderlich sind etwa $0,5 \text{ Lux}$ ($7,5 \cdot 10^{-8} \text{ Lumen}$ pro Bildpunkt). Die Arbeit besteht aus einem experimentellen und einem theoretischen Teil (Berechnung der Speicherkapazität). *Riewe.*

F. H. Brittain and E. Williams. Loud speaker reproduction of continuous spectrum input. Wireless Eng. 15, 16—20, 1938, Nr. 172. (Res. Lab. Gen. Electr. Co. Wembley.) *Riewe.*

van Hove. Über die Strahlungsfähigkeit des Blutes und anderer Gewebe nach Radiumeinspritzungen. Strahlentherapie 61, 300—308, 1938, Nr. 2. (Lab. Gynäk. Klinik Gent.) Zu therapeutischen Zwecken werden 0,1 bis 0,3 mg Radium eingespritzt. Die Strahlungsfähigkeit von Blut oder Gewebeproben wird durch langdauernde Einwirkung aus photographischen Platten geprüft, die in ihrer Papierumhüllung belassen werden. Radium ist auf diese Weise im Körper noch über einen Monat nach der Einspritzung nachzuweisen. *Bandow.*

6. Optik

R. H. Mighell. The Light-sensitive Cell. Gen. Electr. Rev. 40, 372—375, 1937, Nr. 8. (Gen. Electr. Co.) Aufbau und Eigenschaften einer Sperrschicht-Hinterwandzelle (Selen auf Stahl) werden beschrieben. Die Zelle mißt im Kurzschluß nahezu intensitätsproportional bei einer Empfindlichkeit bis zu $335 \mu\text{A/Lumen}$. Von der Temperatur hängt der Kurzschlußstrom nicht ab, wohl aber die Leerlaufspannung. Von Ermüdungserscheinungen erholt sich die Zelle stets schnell wieder völlig; nach einer gewissen Alterung bleibt sie lange Zeit brauchbar und verträgt Temperaturen von 50°C . Die spektrale Empfindlichkeitsverteilung paßt sich relativ gut der Augenempfindlichkeit an. Die Zelle kann auch mit äußerer Spannung bis 5 Volt betrieben werden. Die Trägheit des gegen atmosphärische Einflüsse geschützten Gerätes ist für die meisten praktischen Zwecke (Relais) bedeutungslos. *Miehltnickel.*

O. Hoelper und W. Mörikofer. Zur Frage der Standardisierung der Cadmiumzellen. S.-A. Publ. Nr. 33, Secret. Organis. Meteorol. Intern. 1937, S. 77—80. Die Minosglas-Methode gestattet zwar eine einwandfreie und reproduzierbare Eichung der Cadmiumzelle; die einzelnen Zellen streuen aber hinsichtlich des Meßbereiches noch beträchtlich infolge der wechselnden Durchlässigkeit des Minosglases und der verschiedenen Lage der langwelligen Grenze der Photoempfindlichkeit. Besonders die letztere bedingt wegen des steilen Anstieges der Sonnenintensität in diesem Bereich und der Abhängigkeit des Spektrums von der Sonnenhöhe große Stromdifferenzen. Wenn es — wie Versuche von Friedrich und Schulze erhoffen lassen — gelingt, Photozellen vorgegebener Empfindlichkeitskurve willkürlich herzustellen, läßt sich durch Auswahl von Minosgläsern geeigneter Filtergrenzen ein brauchbarer Bereich aus dem Sonnenspektrum herauschneiden und der optische Schwerpunkt jeder Zelle auf 2 bis $3 \mu\text{m}$ garantieren. Auf Grund eingehender Untersuchungen wird eine Reihe von Forderungen für die Standardisierung der Cadmiumzelle und ihrer Anwendung aufgestellt. *Miehltnickel.*

J. W. Perry. Monochromators for purposes of irradiation. Proc. Phys. Soc. 50, 265—274, 1938, Nr. 2 (Nr. 278). Es wird der Energiestrom als Funktion der Dispersion und der geometrischen Abmessungen abgeleitet, der bei gegebener Leuchtdichte durch einen Prismenmonochromator hindurchgeführt werden kann, und die Absorption in dem Prisma eingehend betrachtet. An Hand eines ausführlich beschriebenen Ein- und Zweiprismengerätes wird eine Güteziffer als allgemeines Kennzeichen vorgeschlagen, die — abhängig von der Wellenlänge — die Transparenz und die geometrisch-optischen Daten enthält. *Naumann.*

Albert Pérard. Méthode pour la détermination absolue des longueurs d'onde lumineuses en fonction de l'unité métrique. C. R. 206, 497—499, 1938, Nr. 7. [S. 1407.] *Szivessy.*

G. Bolla. Semplificazioni e perfezionamenti in spettrofotometria fotografica con sorgente ausiliaria. Cim. (N.S.) 14, 350—360, 1937, Nr. 8. (Ist. Fis. Univ. Milano.) Es wird eine Methode der photographischen Spektralphotometrie beschrieben, bei der zur Aufnahme der Intensitätsmarken eine Lichtquelle mit kontinuierlicher Emission verwendet wird und der Spektrographenspalt eine längs der Spaltrichtung entweder kontinuierlich oder stufenweise sich verändernde Breite hat. Bei jeder experimentellen Anordnung muß hierbei durch eine besondere Aufnahme mit einem genügend breiten und hohen Spalt die gleichmäßige Ausleuchtung durch die Vergleichslichtquelle vorgenommen werden. Bei Verwendung eines V-förmigen Spaltes kann man aus den Registrierkurven in vielen Fällen die gesuchten Intensitätsverhältnisse direkt ablesen. *Schön.*

A. D. Alexandrow. Die Fehler bei kolorimetrischen Messungen und die Metrik des Farbraumes. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 7, 785—791, 1937. (Leningrad, Opt. Inst.) Es wird der Versuch gemacht, die Fehler bei Farbmessungen, die auf die Empfindlichkeit des Auges zurückgeführt werden können, mit der Aufgabe der Auffindung einer Metrik des Farbraumes, die ein mathematisches einfaches Bild der Veränderungen der Augenempfindlichkeit gegenüber den Farbverschiedenheiten als Funktion der Farbe geben soll, in Beziehung zu setzen. **Klever.*

E. Landt und H. Hirschmüller. Konstruktion eines photoelektrischen Polarisationsapparates für den technischen Gebrauch. Dtsch. Zuckerind. 62, 647—650, 1937. (Berlin, Inst. f. Zuckerindustrie, Phys. Abt.) Verff. beschreiben ausführlich einen photoelektrischen Polarisationsapparat für Zuckeruntersuchungen. Als genügend helle und fast monochromatische Lichtquelle wird die Osram-Na- oder TI-Dampflampe mit den dazugehörigen Schott'schen Farbfiltern verwendet. Durch Ausnutzung der sehr großen Apertur der Zeiss'schen „Bernotare“ als Polarisator und Analysator bleibt bei telezentrischem parallelem Strahlengang die Lichtenergie genügend groß, um die Verwendung von Sperrschichtphotozellen zu ermöglichen. Als Galvanometer wird das Lichtmarkengalvanometer von Siemens u. Halske oder das Multiflexgalvanometer von Lange verwendet. Da als Normale nur die mit großer Genauigkeit herzustellenden und zu eichenden Quarzplatten benutzt werden, ist die Gesamtgenauigkeit des Apparates sehr groß. **Schreck.*

A. Thiel. Fluoreszenzmessungen mit den Hilfsmitteln der Absolutkolorimetrie. I. Mitt. Ein Fluoreszenzphotometer zur Untersuchung des Recheschen Phänomens und ähnlicher Erscheinungen. Biochem. ZS. 294, 221—230, 1937. (Marburg, Univ., Phys.-chem. Inst.) Ein Fluoreszenzphotometer, das sich zur Untersuchung

des Recheschen Phänomens und für das Studium anderer Fluoreszenzerscheinungen eignet, wird beschrieben. **Schuchardt.*

R. V. Baud. Entwicklung und heutiger Stand der Photoelastizität und der Photoplastizität im Rahmen der Gesamt-Experimentalelastizität. Schweizer Arch. 4, 1—16, 48—53, 1938, Nr. 1 u. 2. (Materialprüf- u. Versuchsanst. Zürich.) *Dede.*

Jean Mendousse. Étude de la vision dans le cas où l'œil est immergé. Journ. de phys. et le Radium (7) 9, 23 S., 1938, Nr. 2. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 413.] Es wird ein optisches System beschrieben, das zur Betrachtung von Gegenständen im Meerwasser bestimmt ist, wobei auch das Auge des Beobachters Kontakt mit dem Meerwasser hat. Die vom Objekt ausgehenden Strahlen durchlaufen der Reihe nach: Meerwasser, Planparallelplatte aus Glas, plankonkave Luftlinse, Konvexplanlinse aus Glas und nochmals Meerwasser, worauf sie direkt ins Auge eintreten. Der Aufbau des optischen Systems und seine Benutzung sind ganz so wie bei einer Brille. Für das behandelte Ausführungsbeispiel beträgt die Vergrößerung 1,9 und das von merkbaren Fehlern freie scheinbare Gesichtsfeld 105°. *H. Krüger.*

H. A. Mc Taggart. Some Measurements of the Ellipticity of Light Reflected from Thin Films of Oriented Molecules. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 31, Sect. III, 141—151, 1937. Verf. untersuchte die Elliptizität des Lichtes, das von Filmen aus Bariumstearat reflektiert wird, die sich auf Glas befanden. Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung sind, daß aus orientierten Molekülen bestehende Filme die Elliptizität des reflektierten Lichtes von positiven zu negativen Werten ändern können, und daß bei gewissen Filmdicken das reflektierte Licht für alle Einfallswinkel linear polarisiert ist. Als Lichtquelle wurde das mit Hilfe eines Grünfilters aus einer Wolframlampe gefilterte Licht benutzt, und obgleich dieses nicht monochromatisch war, zeigten sich Farbeffekte doch erst bei Schichten von 100 und mehr Molekularschichten. *Szivessy.*

Charles F. Squire. La variation thermique de la constante de Cotton-Mouton pour les hydrocarbures aromatiques liquides. C. R. 206, 514—515, 1938, Nr. 7. Ausgehend von der Sklarschen Erklärung des Absorptionsspektrums des flüssigen Benzols (s. diese Ber. S. 87), wonach ein nach den Auswahlregeln verbotener Elektronenübergang bei der Flüssigkeit möglich ist, da hier die Molekülsymmetrie nicht genau die gleiche ist wie im Gas, versucht Verf. die Abweichungen zu erklären, welche die Beobachtungen über den Temperaturkoeffizienten des Cotton-Mouton-Effektes gegenüber den nach der molekularen Orientierungstheorie berechneten Werten aufweisen. *Szivessy.*

R. de L. Kronig. On the theory of absorption and dispersion in paramagnetic crystals under alternating magnetic fields. Physica 5, 65—80, 1938, Nr. 2. (Natuurk. Lab. Rijks-Univ. Groningen.) Nachdem von C. J. Gorter und R. de L. Kronig (diese Ber. 18, 316, 1937) eine allgemeine theoretische Abhandlung über die Absorption und Dispersion in einem dielektrischen oder magnetisierbaren Medium unter dem Einfluß eines Wechselfeldes erschienen war, sind von Gorter verschiedene experimentelle Untersuchungen paramagnetischer Alaune in hochfrequenten magnetischen Feldern angestellt worden, so daß der Verf. sich zu einer genaueren theoretischen Interpretation des magnetischen Falles veranlaßt sah. Für Kristalle, deren Paramagnetismus im wesentlichen von Spinnmomenten herrührt, wird die Abhängigkeit der Permeabilität in magnetischen Wechselfeldern von der Temperatur, der Frequenz und Stärke eines äußeren konstanten Magnetfeldes untersucht. Das Ergebnis der Überlegungen wird wie folgt

zusammengefaßt: Entscheidend ist die Lage der Teilniveaus eines Spins unter dem gemeinsamen Einfluß des äußeren Feldes und des statischen elektrischen Kristallfeldes, ferner der Wert der Matrixelemente des magnetischen Moments und schließlich die Größe der natürlichen Übergangswahrscheinlichkeiten zwischen den Teilniveaus, wie sie durch Kopplung der Spins aneinander und an die Gitterschwingungen bedingt werden.

Rob. Jaeger.

E. Gross. The splitting-up of the Rayleigh line and the acoustic spectrum of crystals. C. R. Moskau (N.S.) 18, 93—94, 1938, Nr. 2. (Phys. Inst. Univ. Leningrad.) Kristalle zeigen im Rayleighschen Streuspektrum eine größere Anzahl von Aufspaltungen der Rayleigh-Linie, als nach den Theorien von Mandelstam und Brillouin zu erwarten ist. Beobachtungen an Quarzkristallen berechtigen zu dem Schluß, daß die Rayleighsche Linie des Kristalls sechs Komponente zu haben scheint, und zwar drei Komponente zu jeder Seite der ursprünglichen Linie, während nach der Theorie auch beim Kristall im Streuspektrum nur ein Dublett zu erwarten ist. Diese Diskrepanz zwischen Theorie und Experiment erklärt Verf. durch das akustische Spektrum, das bei Kristallen aus drei Teilen besteht, da sich in diesem in jeder Richtung drei verschiedene Wärmeschwingungen (eine longitudinale und zwei transversale) mit verschiedenen Geschwindigkeiten ausbreiten können. Die longitudinale Welle läßt, wie bei den Flüssigkeiten, im Streuspektrum des Kristalls zwei modifizierte Komponente entstehen. Die übrigen vier auftretenden Komponente beruhen nach Ansicht des Verf. auf Streuung des Lichtes an den Inhomogenitäten, die durch die beiden Arten von transversalen Wärmewellen entstehen; wie die Dichteänderungen der Longitudinalwellen, so verursachen auch die entlang der transversalen Wärmewellenzüge periodisch verteilten Scherungsspannungen lokale Änderungen des Brechungsindex. Verf. findet seine Auffassung gestützt durch die Beobachtungen von Hiedemann und Hoesch (diese Ber. 16, 2020, 1935).

Szivessy.

F. Zernike. Lichtstarke Vorführung von Interferenzerscheinungen und ihre Deutung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 107, 1937, Nr. 3. (Groningen.) Vgl. diese Ber. S. 945.

Dede.

J. Patry et J. Weigle. Sur les conditions aux limites dans les problèmes de diffraction par les milieux périodiques. C. R. Séances Soc. de phys. de Genève 54, 140—142, 1937, Nr. 3. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 19, 1937, Nov./Dez.] (Inst. Phys. Univ. Genève.) Die Theorie der Beugung an periodischen Medien liefert die im Inneren des Mediums möglichen Wellen, wobei dann die Grenzbedingungen aus diesen Wellen diejenigen aussondern, die durch eine von außen auf das Medium fallende Welle angeregt werden. Bei den bisher betrachteten Problemen (Röntgenstrahlen und Kristalle, Lichtwellen und Ultraschallwellen) wurden die reflektierten Wellen vernachlässigt, die aber bei anderen wichtigen Problemen (z. B. bei optischen Gittern) beträchtliche Intensität besitzen. Verff. zeigen, daß die vollständigen Grenzbedingungen eine Verallgemeinerung der Fresnelschen Formeln sind und bemerken, daß sie ein numerisches Beispiel (geschichtetes Medium, dessen Periodizität von der Größenordnung der Wellenlänge ist und bei dem die sinusförmigen Fluktuationen der Dielektrizitätskonstante verhältnismäßig groß sind) vollständig durchgerechnet haben. Außerdem wurden dieselben Betrachtungen auf das Problem der Lichtausbreitung in Kristallen angewandt, wenn die Wellenlänge erheblich größer ist als die Gitterkonstante.

Szivessy.

C. Sălceanu et D. Gheorghiu. Sur la constante de Verdet et l'indice de réfraction déduits par application de la loi d'additivité

aux solutions et aux mélanges des corps organiques. C. R. Acad. Roum. 1, 163—166, 1936, Nr. 3. Vorläufige Mitteilung über Messungen, welche die Prüfung der (für binäre Mischungen geltenden) Mischungsregeln für die spezifische Verdet'sche Konstante und die optische Polarisation zum Gegenstand haben. Die erhaltenen Ergebnisse zeigen, daß ein Unterschied für die aus der Mischungsregel berechneten spezifischen Verdet'schen Konstante besteht, je nachdem es sich um Lösungen oder um Mischungen handelt. Noch beträchtlicher sind die Unterschiede des Brechungsindizes, wenn diese bei verschiedenen Mischungen aus den optischen Polarisationen gemäß der Mischungsregel berechnet werden. *Szivessy.*

W. J. John. The magnetic birefringence of some aromatic compounds in the Molten state. Trans. Faraday Soc. 34, 275—278, 1938, Nr. 2 (Nr. 202). (Assoc. Cultivat. Sc. Calcutta.) Verf. hat die magnetische Doppelbrechung einer Anzahl organischer Stoffe (p-Dichlorbrombenzol, Diphenyl, Dibenzyl, Salol, Benzophenon, Diphenyloxyd, Triphenylmethan, Naphthalin, β -Methylnaphthalin, Phenanthren) im geschmolzenen Zustand gemessen. Als optische Meßvorrichtung diente der Rayleigh'sche Kompensator. Die Temperatur betrug rund 98° C; die Dichte der Schmelze bei dieser Temperatur wurde pyknometrisch gemessen. Die gefundenen Werte der Cotton-Mouton'schen Konstante, bezogen auf die gleich 100 gesetzte Konstante des Nitrobenzols bei 20°, werden zusammengestellt; desgleichen die molaren Cotton-Mouton'schen Konstanten, bezogen auf die gleich 1 gesetzte molare Cotton-Mouton'sche Konstante des Benzols. *Szivessy.*

Jean Weigle. Birefringence d'un milieu atomiquement stratifié. C. R. Séance Soc. de phys. Genève 54, 137—140, 1937, Nr. 3. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 19. 1937, Nov./Dez.] Bei der klassischen Laue-Ewald'schen Theorie der Lichtausbreitung von Röntgenstrahlen in Kristallen ist die Wellenlänge der Röntgenstrahlen von derselben Größenordnung wie die Gitterkonstante. Verf. gibt die allgemeine Lösung für den Fall, daß die Wellenlänge der sich in einem periodisch geschichteten Medium ausbreitenden Wellen erheblich größer ist als die Periodizität der Schichtung (Gitterkonstante). Es zeigt sich, daß die sich in einem solchen Medium ausbreitenden Wellen Doppelbrechung aufweisen und daß die Wellenflächen aus einem Ellipsoid und einer Kugel besteht, die identisch mit den Fresnel'schen Flächen sind. *Szivessy.*

Wolfgang Finkelburg. Kontinuierliche Spektren. Struktur und Eigenschaften der Materie. Bd. 20. Mit 103 Abb. XI u. 368 S. Berlin, Julius Springer, 1938. Brosch. 33,— RM; geb. 34,80 RM. Das Buch gibt eine zusammenhängende Darstellung aller Fragen auf dem Gebiete der Kontinuasspektroskopie. Als kontinuierlich wird dabei jedes nicht aus scharfen Linien bestehende Spektrum sowohl im optischen Strahlenbereich wie in dem der Röntgenstrahlen angesehen. Das Buch wendet sich an Physiker, Chemiker und Astronomen und trägt deren jeweiligen besonderen Interessen und Denkweise Rechnung. Inhalt des Buches: 1. Einleitung (Übersicht und theoretische Grundbegriffe). 2. Allgemeine Theorie der kontinuierlichen Zustände von Elektronen und ihrer Spektren. 3. Absorptionsgrenzkontinua und Photoionisation. 4. Elektronenrekombination und Seriengrenzkontinua in Emission. 5. Kontinuierliche Strahlung und Absorption freier Elektronen. 6. Störungen von Elektronenkontinua. 7. Allgemeine Übersicht über die Molekülkontinua. 8. Die Theorie der Molekülkontinua. 9. Die typischen Fälle von Molekülkontinua. 10. Die kontinuierlichen Spektren spezieller zweiatomiger Moleküle. 11. Kontinuierliche Spektren mehratomiger Moleküle. 12. Linienbreiten. 13. Kontinuierliche Spektren von Flüssigkeiten, Lösungen und Kristallen. 14. Temperaturstrahlung und schwarze Strahlung. 15. Übersicht über die beobachteten Gas-

kontinua in Absorption und Emission nach Elementen geordnet. 16. Die kontinuierlichen Emissionsspektren und ihre Erzeugungsmethoden. Ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis mit 1709 Literaturzitalen, ein Namens- und ein Sachverzeichnis beschließen das Buch.

Dede.

M. A. Kowner. Über die Tripletterme der zweiatomigen Moleküle, deren Zustand intermediär zwischen den Hunds- a, b -Fällen ist. Phys. Journ. (A.) Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 7, 12—18, 1937. Es wird eine Methode zur Lösung der Hill-van Vleck'schen Gleichung für die Tripletterme behandelt. Es zeigt sich, daß die Anwendung der abgeleiteten Formeln in einigen Fällen zur Termangforschung zweckmäßig ist. So konnte sie zur Auswertung der sogenannten q -Triplets angewandt werden. Das Hund'sche Zuordnungsschema der Dublett- und Tripletterme ist nicht für alle Fälle gültig, so z. B. wenn $0 < a < 4$ ist. Als Ersatz wird ein verändertes Korrelationsschema vorgeschlagen. Es zeigt sich weiter, daß die Differenz zwischen den Komponenten des Triplets gesetzmäßig mit Ansteigen von J wächst, was zu einer Drehverzerrung des Spins führt.

**Klever.*

R. Mecke. Bestimmung von Bindungsmomenten durch ultrarote Absorptionsmessungen. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 109, 1937, Nr. 3. (Freiburg i. Br.) Vgl. diese Ber. S. 1011.

Dede.

Paolo Trautteur †. Sugli spettri di bande degli alogenuri di Hg, Cd, Zn. Cim. (N.S.) 14, 365—375, 1937, Nr. 8. (Ist. Fis. Sperim. Univ. Napoli.) Die Spektren der Halogenide des Hg, Cd und Zn bestehen aus einer ultravioletten Bandengruppe mit ausgeprägter Struktur, durch die einige Schwingungsfrequenzen der Moleküle bestimmt werden konnten, und einer sichtbaren Bandengruppe mit verwaschenen Banden. Aus den Fluoreszenzspektren ergibt sich, daß beide Bandengruppen als gemeinsamen unteren Zustand den Grundzustand besitzen. Die sichtbaren Banden der Jodide wurden mit einem Hilger-Spektrographen mit einer Dispersion von 38 Å/mm im Roten und 12 Å/mm im Violetten untersucht. Die Anharmonizität der Schwingung dieser Moleküle ist sehr gering. Aus den Spektren und aus dem bekannten Wert der Schwingungsfrequenz des Grundzustandes wurden für den oberen Zustand der sichtbaren Banden folgende Schwingungsfrequenzen erhalten: HgJ: 231 cm^{-1} , CdJ: 285 cm^{-1} , ZnJ: 370 cm^{-1} . Mit Hilfe der von Mecke angegebenen Beziehung zwischen Schwingungsfrequenz, Dissoziationsenergie, Trägheitsmoment und den Exponenten in der Gleichung für den Molekülabstand zweiatomiger Moleküle werden die Dissoziationsenergien des untersuchten angeregten Zustands berechnet und eine lineare Beziehung zwischen diesen und den reduzierten Massen aufgefunden. Ferner wird festgestellt, daß die Metallatome bei der Dissoziation im Grundzustand in den 1S -Zustand, bei der im oberen Term der sichtbaren Banden in den 2P -Zustand übergehen.

Schön.

Donald M. Cameron and Harald H. Nielsen. The 4.3μ Fundamental Band in the Spectrum of CO_2 . Phys. Rev. (2) 53, 246—247, 1938, Nr. 3. (Mendenhall Lab. Phys. Ohio State Univ., Columbus.) Die der Schwingung ν_3 zuzuschreibende Absorptionsbande des CO_2 -Moleküls bei 4.3μ wurde nochmals aufgenommen. Die Rotationsfeinstruktur konnte vollständig aufgelöst werden. Die Linien gehören der Formel: $\nu = 2350.1 + 0.780 N - 0.0031 N^2$. Mit dem Faktor 0,0031 ist eine gute Übereinstimmung mit dem theoretischen Wert erreicht.

Verleger.

R. W. B. Pearse and A. G. Gaydon. The spectrum of manganese hydride, MnH . Proc. Phys. Soc. 50, 201—206, 1938, Nr. 2 (Nr. 278). Mit einer besonders konstruierten Entladungsröhre wird das Bandenspektrum von Ma-

gnesiumhydrid angeregt. Es konnten Banden im roten, gelben, grünen, blauen und violetten Gebiet beobachtet werden. Die Ergebnisse werden diskutiert und die Schwingungszahlen zugeordnet. Abschließend führen die Verff. einen Vergleich mit den bekannten Spektren von CaH, CrH, FeH, CoH, NiH, CuH und ZnH durch.

Verleger.

Hirosi Hasunuma. On the Molecular Spectrum of Hydrogen emitted by an Arc Discharge. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 125—148, 1938, Nr. 2. (Dep. Phys. Univ. Tokyo.) Verff. untersucht noch einmal das H_2 -Spektrum im Bogen und konnte die meisten Zweige bis zu höheren Gliedern als bisher verfolgen. Alle intensiven Linien konnten als Glieder der bekannten Bandenserien identifiziert werden.

Verleger.

Pierre Barchewitz. La complexité des bandes (CH=) des dérivés du benzène. Structure du benzène. C. R. 206, 512—514, 1938, Nr. 7. *Verleger.*

Joseph W. Ellis and Jean Bath. Alterations in the Infrared Absorption Spectrum of Water in Gelatin. Journ. Chem. Phys. 6, 108, 1938, Nr. 2. (Univ. Calif. Los Angeles.) Verff. untersuchen im Gebiet von 1 bis $2,5\mu$ das Absorptionsspektrum von einer Gelatineschicht, der gleichen Schicht nach Absorption einer gewissen Wassermenge und von verschiedenen dicken reinen Wasserschichten. Die Änderung der $1,44\mu$ -Bande ($\nu_\pi + \nu_\delta$), der $1,96\mu$ -Bande ($\nu_\pi + \nu_\delta$), der $1,79\mu$ -Bande ($\nu_\pi + \nu_\delta + \nu_R$), der neuen $1,34\mu$ -Bande ($\nu_\pi - \nu_\delta + \nu_R$), der $4,7\mu$ -Bande ($\nu_\delta + \nu_R$), der 20μ -Bande (ν_R) und der Absorption im Gebiet von $2,4\mu$ ($\nu_\pi + \nu_R$) beim Übergang in den einzelnen Stufen wird verfolgt. *Verleger.*

R. C. Herman and R. Hofstadter. Infrared Absorption Spectrum of Heavy Acetic Acid. Journ. Chem. Phys. 6, 110, 1938, Nr. 2. (Univ. Princeton N. J.) Das ultrarote Absorptionsspektrum (1 bis $15,5\mu$) von CH_3COOD wird mit einer Schichtdicke von 15 cm bei verschiedenen Drucken (4 und 15 mm) und einer Temperatur von $24^\circ C$ untersucht. Die O-H-Frequenz wird um den Faktor $\sqrt{2}$ verschoben und kann ohne Störung durch eine andere Schwingung registriert werden. Die C-H-Valenzschwingung tritt sehr schwach auf. Die Temperaturabhängigkeit soll noch untersucht werden.

Verleger.

W. J. G. Beynon. The ultra-violet absorption bands of ethyl alcohol, n-propyl alcohol, and n-butyl alcohol in relation to magneto-optical dispersion. Phil. Mag. (7) 25, 443—458, 1938, Nr. 168. Meßweise: Vakuum-Gitterspektrograph, Bereich 0,2 bis $0,065\mu$. Der Hauptraum des Spektrographen ist von dem zu untersuchenden Dampf erfüllt, so daß eine wirksame Schicht von 2 m Dicke entsteht. Änderung des Dampfdruckes durch Änderung der Temperatur des Flüssigkeitsvorrats. Lichtquelle: Kondensierte Entladung in H_2 . — Das verwaschene Absorptionsgebiet bei 0,15 bis $0,16\mu$ zeigt Struktur. Weitere Absorption ist unterhalb $0,07\mu$ zu beobachten. Aus den Absorptionsmessungen an den Dämpfen werden die Wellenlängenkonstanten entnommen, welche eine gute Berechnung der magnetischen Drehung der Flüssigkeiten im Bereich von 0,67 bis $0,3\mu$ ermöglichen:

$$n \delta \lambda^2 = K_1 \cdot \left[\frac{\lambda^2}{\lambda_1^2 - \lambda^2} \right]^2 + K_2 \cdot \left[\frac{\lambda^2}{\lambda_2^2 - \lambda^2} \right]^2 + \dots$$

λ_1 für alle drei Alkohole = $0,065\mu$ gesetzt; λ_2 und λ_3 für Äthylalkohol 0,1518 und 0,1618; λ_2 Propylalkohol 0,1565, Butylalkohol 0,1577. Wenn die Verdet'sche Konstante δ in min je cm-Gauß gerechnet wird, ist K_1 für Äthylalkohol = 0,003 55, $K_2 = 0,001 34$, $K_3 = 0,000 15$. Ähnliche Werte gelten für die anderen beiden Alkohole. Für die im Infrarot gemessenen δ -Werte liefern die Formeln weniger gute Ergebnisse.

Bandow.

W. J. G. Beynon and E. J. Evans. The ultra-violet absorption bands of methyl alcohol and allyl alcohol and their relation to magneto-optical dispersion. *Ebenda* S. 476—488. (Phys. Dep. Univ. Coll. Swansea.) Meßweise: wie oben; die Entladungsröhre ist hier genauer beschrieben. Es ergeben sich folgende Konstanten: Methylalkohol λ_1 0,065 μ , λ_2 0,1470 μ , λ_3 0,1588 μ ; $K_1 = 0,003\,17$, $K_2 = 0,000\,913$, $K_3 = 0,000\,103$. Allylalkohol: λ_1 0,075 μ , λ_2 0,1650 μ ; $K_1 = 0,003\,755$; $K_2 = 0,003\,50$.
Bandow.

Emma P. Carr and Hildegard Stücken. The Ultraviolet Absorption of Simple Hydrocarbons. IV. Unsaturated Cyclic Hydrocarbons in the Schumann Region. *Journ. Chem. Phys.* 6, 55—61, 1938, Nr. 2. (Dept. Chem. Mount Holyoke Coll. South Hadley, Mass.) Untersuchungen an Dämpfen im Bereich von 2300 bis 1600 Å. Zur Reinheitsprüfung der Stoffe wurden außer den üblichen Merkmalen auch Absorptionsmessungen in Hexan herangezogen. (Über das Meßverfahren vgl. diese Ber. 15, 1193, 1934.) Der Dampf strömt durch das 60 cm lange Aufnahmerohr, um photochemische Zersetzungen auszuschließen. Belichtungszeit 4 bis 10 min. Die Ergebnisse an Cyclohexen, -penten, -hexadien und Benzol werden ausführlich angegeben. Es treten zahlreiche scharfe Banden auf, Breite 40 bis 100 cm^{-1} , bei Benzol größer, so daß Überlappung eintritt. Die Absorptionsstärke nimmt mit wachsender Schwingungszahl zu. Deutung: Der Gesamtbereich der Absorption entsprechender cyclischer und nicht-cyclischer Kohlenwasserstoffe stimmt überein, so daß eine besondere Wirkung der Ringbildung nicht erkennbar wird. Für alle diese Stoffe ist ein ähnlicher Elektronenübergang anzunehmen, der in verschiedener Ausprägung von Schwingungsfrequenzen der C=C-Bindung oder auch der C—H-Bindung überlagert wird. Die aus der Absorption abgeleiteten Schwingungszahlen des erregten Moleküls lassen sich mit den Raman-Frequenzen des normalen vergleichen. Z. B. findet sich bei Cyclohexen 1485 cm^{-1} in der Absorption, 1646 im Raman-Spektrum, für Benzol entsprechend 935 und 992 cm^{-1} .
Bandow.

L. B. Borst, A. M. Buswell and W. H. Rodebush. Infrared Absorption Studies. IV. The Infrared Spectrum of Water in an Inert Solvent. *Journ. Chem. Phys.* 6, 61—64, 1938, Nr. 2. (Univ. Illinois, Urbana.) Messungen mit einem Prismen- und einem stark auflösenden Gitterspektrometer; Bereich 2,6 bis 3,8 μ ; Lichtquelle: gewöhnliche Metalldrahtlampe zur Straßenbeleuchtung, die bis 4 μ ausreichende Intensität liefert; Schichtdicke rund 10 cm. Vergleich von H_2O , HDO und D_2O in Dampfform sowie in CS_2 und CCl_4 gelöst (Sättigungskonzentration in $\text{CCl}_4 = 0,0083$ molar). Die beiden Lösungsmittel ergeben übereinstimmende Werte. Die Frequenzen der Hauptabsorptionsbanden sind in Lösung 2640 ν_1 D_2O , 2689 ν_1 HDO, 2748 ν_3 D_2O , 3611 ν_1 H_2O , 3659 ν_3 HDO, 3702 cm^{-1} ν_3 H_2O . Im Dampf sind die Schwingungszahlen rund 1% größer. ν_1 ist eine symmetrische, ν_3 eine antisymmetrische Schwingung, welche die Hauptabsorption bedingt. An gelöstem H_2O werden auch Anzeichen von Rotationsfeinstruktur gefunden.
Bandow.

L. Allegretti. Misura di dispersione anomala sulle prime doppie del Cu e dell' Au. *Cim. (N.S.)* 14, 337—342, 1937, Nr. 8. (Ist. Fis. Univ. Pisa.) Mit der Methode der horizontalen Streifen wurde die anomale Dispersion am ersten Dublett der Hauptserie des Kupfers und Goldes untersucht. Wegen der hohen Schmelzpunkte der beiden Substanzen mußte ein Spezialofen konstruiert werden (elektrisch geheizter Kohlerohrofen), der in den einen Strahlengang des Michelson-Interferometers gebracht wurde. Zur Untersuchung des Kupferdubletts: 3273,9 Å ($4^2S_{1/2} - 4^2P_{1/2}$) und 3247,5 Å ($4^2S_{1/2} - 4^2P_{3/2}$) wurde ein Dreiprismenapparat mit Uviolglasoptik, sowie ein Gitterapparat verwendet. Das Golddublett:

2676 Å ($6^2S_{1/2} - 6^2P_{1/2}$ und 2428 Å ($6^2S_{1/2} - 6^2P_{3/2}$) wurde mit dem Hilgerschen Quarzspektrographen E_2 untersucht. Das Verhältnis der Zahl der Dispersions-elektronen ergab sich beim Kupferdoublett zu 2,01, beim Golddoublett zu 2,18. Der bereits früher gemessene Wert des Silbers liegt zwischen diesen beiden Werten (2,06). Ebenso wie bei den entsprechenden Doublets der Ionen der alkalischen Erden (Ca⁺: 2,02, Sr⁺: 2,07, Ba⁺: 2,16) nimmt das Verhältnis mit zunehmendem Atomgewicht bzw. mit zunehmendem Abstand der Doublettkomponenten zu. *Schön.*

Richard Junkelmann †. Lichtanregung durch Wasserstoff- und Deuteriumkanalstrahlen. ZS. f. Phys. **107**, 561—578, 1937, Nr. 9/10. Auch gekürzte Diss. In einem Spannungsbereich zwischen 8 und 50 kV wurden untersucht: die Anregung von Helium durch H- und D-Kanalstrahlen, die Anregung von Argon durch die gleichen Strahlen, sowie die Anregung von H₂ durch H- und D-Strahlen und umgekehrt. Zur Gastrennung wurde die Wiensche Durchströmungsmethode verwendet. Die Linie 3889 Å des Heliums besitzt einen steilen Intensitätsanstieg. Bei gleicher Geschwindigkeit regen die D-Atome besser an als die H-Atome, bei gleicher Energie dagegen die H-Atome besser als die D-Atome. Dieser Befund stimmt mit der Döplerschen Arbeitshypothese über die Energieübertragung beim Stoß überein. Das bewegte Leuchten der H- bzw. D-Atome wird durch Zusammenstöße im Beobachtungsraum durch auslöschende Stöße gestört. Durch Variation des Druckes im Beobachtungsraum konnte der Störquerschnitt ermittelt werden. Er beträgt ein Vielfaches des gaskinetischen Querschnitts. Die gemessenen Intensitäten der Linien des bewegten Wasserstoffs wurden auf die Störung Null korrigiert. Die Argonlinien zeigen in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Kanalstrahlen ein Maximum, das bei Anregung durch H bei kleineren Spannungen und bei größeren Geschwindigkeiten liegt als bei Anregung durch D. Auch dieses Ergebnis wurde auf Grund des Döplerschen Modells diskutiert, das in der Lage ist, den experimentellen Befund bezüglich der Optimalspannung quantitativ wiederzugeben. *Schön.*

Charles Courtot et André Bernanose. Pénomènes de chimiluminescence, dans le spectre visible, de molécules à fonction amide. C. R. **205**, 989—991, 1937, Nr. 21. Da festgestellt wurde, daß Wasserstoffperoxyd in saurer Lösung mit unterchlorigsaurem Natrium eine rötliche, in alkalischer Lösung eine grünliche Chemilumineszenz zeigt, wurde bei den folgenden Versuchen zur Oxydation das unterchlorigsaure Natrium allein verwendet. Ziel der Untersuchung war, festzustellen, ob allgemein auf der Oxydation der Amine die Chemilumineszenz beruht. Harnstoff (Diamin der Kohlensäure) zeigt Chemilumineszenz. Formamid, Acetamid, Propionamid leuchten nicht. Benzamid leuchtet, ebenso Phthalimid, bei 3-Aminophthalimid ist die Lumineszenz zweifelhaft, das Diamid der Ortho-Phthalsäure leuchtet sehr stark. Wolle und Seide zeigen ebenfalls schwache Chemilumineszenz, die der der Albuminoide und der menschlichen Haut ähnlich ist. Von den Hydraziden, die als substituierte Amine aufgefaßt werden können, leuchtet das der Benzoëssäure schwach, das der Salicylsäure stark. Auch das Hydrat des Hydrazins leuchtet. Es ergibt sich daher, daß die Aminogruppe an aromatischen Kernen Oxydationsleuchten besitzt. Von den untersuchten Substanzen wurde teilweise das Emissionsspektrum der Chemilumineszenz, teilweise auch die Photolumineszenz untersucht. *Schön.*

Maufréd von Ardenne. Einfluß der Filterwirkung der Kristalle mit hohem CdS-Gehalt auf die spektrale Intensitätsverteilung von ZnS-CdS-Ag-Leuchtschirmen mit mehreren Komponenten mit unterschiedlichem CdS-Gehalt. *Telegr.-Techn.* **27**, 106—108, 1938, Nr. 3. *Riewe.*

Jean Terrien. Sur l'excitation des bandes de CuCl par fluorescence dans la vapeur du chlorure cuivreux. C. R. 204, 565—567, 1937, Nr. 8. Die Fluoreszenz von CuCl -Dampf wurde durch einen Funken zwischen Metallelektroden (Zn , Cd , Al , Cu) angeregt. Die Strahlung des Funkens wurde dabei durch ein Quarzprisma spektral zerlegt, so daß im Fluoreszenzgefäß übereinander das durch die verschiedenen Wellenlängen angeregte Leuchten zu beobachten war. Die Dispersionsrichtung des Glasspektrographen, mit dem die Fluoreszenz beobachtet wurde, lag senkrecht zur Dispersionsrichtung des Quarzprismas. Die sichtbare Fluoreszenz besteht aus fünf Banden, von denen die kurzwelligeren mit abnehmender Wellenlänge der anregenden Strahlung stärker angeregt werden, was mit der Analyse des CuCl -Spektrums durch Ritschl im Einklang ist. Auch bei rein thermischer Anregung des Leuchtens nimmt die Intensität der kurzwelligeren Banden mit der Temperatur zu. Die Fluoreszenz wird in einer kontinuierlichen Bande angeregt, die sich mit einem Maximum bei 2230 Å von 2350 Å nach kurzen Wellen erstreckt. Da das CuCl bei der Versuchstemperatur zu $(\text{CuCl})_2$ polymerisiert ist, wird die Anregung der Fluoreszenz dem Prozeß: $\text{Cu}_2\text{Cl}_2 + h\nu \rightarrow \text{CuCl} + (\text{CuCl})^*$ zugeordnet. Schön.

Ei-ichi Iwase. Luminescence of Scapolite from North Burgess, Canada. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 33, 299—304, 1937, Nr. 732/738. Die kristallographische Untersuchung sowie die Bestimmung des Brechungsindex und der Dichte eines fluoreszierenden Minerals von North Burgess, Ontario, Canada, ergaben, daß es eine Skapolithart war, bei der das Verhältnis von Meionit zu Marialit zwischen 36 : 64 und 42 : 58 lag. Die Fluoreszenzeigenschaften hängen eng mit den Entstehungsbedingungen zusammen. Kristalle aus quarzreichem Gestein zeigen intensive gelbe Fluoreszenz, während solche aus pyrrhotitreichem Gestein nicht fluoreszieren. Im Spektrum treten regelmäßig angeordnete Banden im gelben und rotgelben Spektralbereich auf. Der wahrscheinliche Aktivator der Fluoreszenz ist Uran. Schön.

Rudolf Schenck, Wilh. Kroos und W. Knepper. Untersuchungen über die chemischen Systeme der Lenardphosphore. III. ZS. f. anorg. Chem. 236, 271—295, 1938, Nr. 1/4. (Hönigschmid-Festschrift.) (Staatl. Forsch.-Inst. f. Metallchem. Marburg a. L.) Dede.

Fritz Bandow. Über die Absorptionsspektren organischer Stoffe in konzentrierter Schwefelsäure. II. Mitteilung: Stoffe ohne starke Chromophore, Oxycarbonsäuren, Benzolabkömmlinge. S.-A. Biochem. ZS. 296, 105—120, 1938, Nr. 1/2. Spektrophotographische Messungen. Eine große Anzahl von Stoffen gesättigter Natur ohne wirksame Chromophore für das Spektralgebiet von 2200 bis 7200 Å läßt auch in Schwefelsäure keine besondere Absorption erkennen. An einigen Oxycarbonsäuren tritt in H_2SO_4 eine starke Bande bei 2555 bis 2700 Å neu auf. — Es werden hauptsächlich folgende Benzolabkömmlinge untersucht: Benzol, Benzolsulfonsäure, einige Methyl-, Oxy- und Aminobenzole, Benzolcarbonsäuren, aromatische Aminosäuren und Glucoside. In mehreren Fällen bedingt die Schwefelsäure Reaktionen, die eine starke Änderung des Spektrums ergeben. Beispiele: Neuauftreten einer langwelligen Bande (Phloroglucin), langwellige Verschiebung ohne Änderung des Gesamtverlaufs (Benzoessäure), Verminderung der Absorption durch Salzbildung (Anilin). Etwas Schwingungsfinestruktur der Benzolbande ist auch in H_2SO_4 in manchen Fällen noch erkennbar (Benzolsulfonsäure, Anilin). Bandow.

G. Boschieter, J. Errera et R. Gaspart. Les molécules d'eau dans des solvants actifs. Physica 5, 115—120, 1938, Nr. 2. (Fac. Sc. Appl. Univ.

Bruxelles.) Im Wellenzahlenbereich von 2900 bis 3700 cm^{-1} wurden von folgenden Substanzen Absorptionsmessungen ausgeführt: Aceton rein, Aceton + 0,25 bis 24 % Wasser, Pyridin rein, Pyridin + 0,1 bis 12 % Wasser, Benzol rein, Pyridin-Dioxan-Gemisch (Volumenverhältnis 1 : 1) + 1 % Wasser. Die verschiedenen gemessenen Banden werden besonders unter dem Gesichtspunkt der zwischenmolekularen Kräfte diskutiert. *O. Fuchs.*

Maria Battista. Sull' assorbimento ultrarosso del benzolo, del cloro e bromobenzolo. *Cim. (N.S.)* 14, 343—349, 1937, Nr. 8. Die ultrarote Absorption von Benzol, Monochlorbenzol und Monobrombenzol wurde in einem Bereich zwischen 0,8 und 8 μ mit dem registrierenden Spektrographen von Kipp und Zonen untersucht. Als Lichtquelle wurde unterhalb 4 μ eine Glühlampe, oberhalb 4 μ ein Nernst-Stift verwendet. Es wurden jeweils drei Spektrogramme mit verschiedenen Schichtdicken der absorbierenden Flüssigkeit aufgenommen (6 cm, 1,5 cm und 0,2 cm). Wenn man der C-H-Schwingung die Frequenz ν_1 entsprechend der Wellenlänge 3,3 μ zuschreibt, dann ergeben sich drei Harmonische dieser Frequenz, deren Intensität in der gleichen Weise bei den drei Verbindungen abnimmt (in erster Nähe keine Beeinflussung der Anharmonizität durch die Einführung der Atome Cl oder Br), und deren Lage mit zunehmender Gesamtmasse sich etwas nach kleineren Wellenlängen verschiebt. Die Kombinationsfrequenzen lassen sich am einfachsten erklären, wenn man die vier Fundamentalschwingungen nach Dangherty (3,3; 6,74; 9,80 und 15,5 μ) zugrunde legt. Beim Benzol kann allerdings eine Bande der Frequenz $42,5 \cdot 10^{12}$, bei den beiden Verbindungen eine Bande $36,0 \cdot 10^{12}$ nicht eingeordnet werden. Die Bande bei 3,3 μ ist sicher Raman-aktiv, die Frequenzen der drei anderen Grundschrwingungen liegen zum mindesten in der Nähe von Raman-Banden. *Schön.*

Alfredo Maione. Sull' assorbimento ultrarosso del cloroformio e del bromoformio. Ebenda S. 361—364. (Inst. Fis. Sperim. Univ. Napoli.) Zur Untersuchung der Frage, ob auch bei Bromoform und Chloroform die von Battista (s. vorstehendes Ref.) im Benzolspektrum festgestellte und der C-H-Bindung zugeschriebene Grundschrwingung ν_1 mit der Wellenlänge von 3,3 μ auftritt, und ob die höheren Harmonischen den gleichen Gang zeigen wie im Benzol, wurde deren Absorptionsspektrum aufgenommen. In beiden Verbindungen wurde die gesuchte Schwingung aufgefunden, und zwar unbeeinflusst durch die Substitution der Halogenatome. Es erscheinen drei Harmonische mit dem gleichen Gang wie bei den aromatischen Verbindungen. Im Bereich längerer Wellenlängen treten bei beiden Substanzen zwei starke Absorptionsbanden auf, die beim CHCl_3 bei 8 μ und 6,8 μ , bei CHBr_3 bei 8,5 μ und 7,4 μ liegen. Gegen die Zuordnung der kurzwelligeren dieser Schwingungen zur C-H-Bindung (Ellis) und Deutung der Bande bei 3,3 μ als deren Harmonische spricht das Fehlen derselben im Methan und die Abhängigkeit von dem substituierten Halogen. Man muß sie vielmehr beide als Grundschrwingungen (ν_1 und ν_2) deuten. Im Raman-Effekt werden beim Chloroform Schwingungen von 3018 cm^{-1} (ν_1) und, neben anderen, 1445 cm^{-1} (ν_2), bei Bromoform von 3021 cm^{-1} und 1437 cm^{-1} beobachtet. *Schön.*

Willi M. Cohn. A Spectral Investigation of Glucose Glass. *Journ. Chem. Phys.* 6, 65—67, 1938, Nr. 2. (Berkeley, Calif.) Spektrophotographische Messungen im Bereich von 3600 bis 8000 Å. Schichtdicke der Glucoseschmelzen 25 mm. Alter und Herstellungsart wurden abgeändert. Ein Gebiet größter Lichtdurchlässigkeit liegt bei 5400 bis 6500 Å. Mit zunehmender Verfärbung infolge stärkerer Karamelbildung rückt der kurzwellige Einsatz der Absorption nach längeren Wellen. *Bandow.*

C. Kühl, H. Rudow und W. Weyl. Oxydations- und Reduktionsgleichgewichte in Farbglässern. Sprechsaal 71, 91—93, 104—106, 117—118, 1938, Nr. 7, 8 u. 9; auch Teil-Diss. von C. Kühl, Univ. Berlin. [S. 1440.] *Tempohl.*

J. Larionov und A. Seidel. On the photoluminescence of the solutions of rare earth salts. C. R. Moskau (N.S.) 16, 443—445, 1937, Nr. 9. (Acad. Leningrad.) Es wird zunächst auf die trotz der Verschiedenheit der Versuchsbedingungen bestehende Übereinstimmung der Ergebnisse der früheren Untersuchungen der Verff. über die Fluoreszenz der Lösungen von Terbium- und Europiumsalzen mit den Ergebnissen von Tomaschek, Deutschbein und Göbrecht hingewiesen. Während bei diesen die Fluoreszenzspektren in konzentrierten Lösungen bei Anregung in einer der schmalen Absorptionsbanden untersucht wurden, wurden von den Verff. verdünnte Lösungen (0,001 v. H.) bei Anregung im Bereich kontinuierlicher Absorption im fernen Ultraviolett untersucht. Der Spektralbereich optimaler Anregung der Fluoreszenz hängt von der Konzentration ab und verschiebt sich mit zunehmender Konzentration nach längeren Wellenlängen. Bei Samarium und Dysprosium konnte die Fluoreszenz im Gebiet kontinuierlicher Absorption nicht angeregt werden. Die Fluoreszenz von verdünnten (0,1 bis 0,3 v. H.) Gadoliniumsalzlösungen wurde untersucht, bei denen wegen des Grundterms $S_{1/2}$ des Gadoliniums ein Fluoreszenzspektrum zu erwarten ist, das aus einfachen Banden und nicht aus Multipletts besteht. Beobachtet wurde eine schmale Fluoreszenzbande bei 311 m μ , die mit einer Absorptionsbande zusammenfällt und die mit der früher in Europiumlösungen gefundenen Bande übereinstimmt. Die Fluoreszenz wird am stärksten durch Strahlung zwischen 2400 und 2700 Å angeregt. Bei Anregung im günstigsten Spektralbereich ist der fluoreszenzanalytische Nachweis sehr empfindlich. Terbium kann in Konzentrationen von 10⁻⁶ v. H. in der Lösung bei Anregung durch den Nickelfunken nachgewiesen werden. Über den Nachweis von Cer soll in einer späteren Mitteilung berichtet werden. *Schön.*

M. Czerny und P. Mollet. Ausbau der Ultrarotphotographie. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 109, 1937, Nr. 3. (Berlin.) Vgl. diese Ber. S. 1017. *Dede.*

Jaroslav Milbauer. Über die Wahrscheinlichkeit der Bestimmung richtiger photographischer Exposition. Chem. Obzor 12, 241—243, 1937. (Prag, Böhm. T. H. Inst. f. prakt. Photogr.) Bei typischem modernem Filmmaterial ergeben sich folgende Grenzen für den Eintritt einer erkennbaren Unter- und Überbelichtung: Mehrschichtfilm unterbelichtet bei $\frac{1}{4}$ der normalen Belichtungsdauer, überbelichtet bei 200facher normaler Belichtungsdauer; Einschichtfilm unterbelichtet bei $\frac{1}{3}$, überbelichtet bei 20facher normaler Belichtungsdauer. Es werden die prozentualen Wahrscheinlichkeiten der richtigen Ermittlung der Belichtungsdauer bei Emulsionen verschiedener „Belichtungselastizität“ für Belichtungsmesser und -tafeln verschiedener Art tabellarisch dargestellt. **R. K. Müller.*

Johannes Jaumann. Die Nebeldurchdringung mit gelbem Licht. ZS. f. Unterr. 51, 59—62, 1938, Nr. 2. (Brünn.) Die Vorteile des Gelblichts im Straßenverkehr beruhen 1. auf der Erhöhung der Sehleistung und 2. auf der Vermeidung der Blendung. Die dem Gelblicht zugeschriebene bessere „Nebeldurchdringung“ ist, wie sich theoretisch aus dem Streuungsgesetz sowie auch auf experimentellem Wege beweisen läßt, nicht einer geringeren Absorption des Gelblichts im Nebel zuzuschreiben. Auch der störende Nebelschleier ist nicht kleiner. Es läßt sich vielmehr zeigen, daß die Erscheinung der besseren „Nebeldurchdringung“ des Gelblichts nur auf physiologischen Gegebenheiten beruht. *O. Brandt.*

Manfred Richter. Das Schrifttum über Goethes Farbenlehre mit besonderer Berücksichtigung der naturwissenschaftlichen Probleme. Diss. T. H. Dresden, 110 S., ohne Angabe der Jahreszahl. Ohne auf die Farbenlehre selbst viel einzugehen, gibt der Verf. einen kurzen Überblick der Schriftumsgruppen, die Goethes Farbenlehre behandeln, und danach 460 Literaturstellen und Schriften; hierbei ist den wichtigeren ein kurzes Referat angefügt. Am eingehendsten behandelt werden die Rekonstruktionsversuche von Mathaei (seit etwa 1934).

Rieve.

A. van Wijk. Lampenfabrik und Vitaminforschung. Philips' Techn. Rundsch. 3, 33—39, 1938, Nr. 2.

Dede.

Werner Bockhorn. Reflexionsmessungen an Insektenoberflächen im sichtbaren Spektrum und im kurzwelligen Ultrarot. Strahlentherapie 61, 346—362, 1938, Nr. 2. (I. Zoolog. u. Tierphysiol. Inst. Univ. Wien.) Unter passender Filterung werden Bilder der diffus belichteten Insekten aufgenommen. Die Schwärzungen auf der Platte werden gegen eine mit photographierte Grauskala ausgewertet. Die Reflexion der Pigmentfarben ist im kurzwelligen Teil des Sichtbaren sehr gering und steigt nach Langwellig zu einem Maximum bei etwa 1μ an (im Mittel etwa 30 % Reflexion). Die Interferenzfarben bleiben in ihrer Wirkung gegenüber den Pigmentfarben zurück; sie zeigen meistens im Sichtbaren ein mäßiges Maximum. Es läßt sich keine deutliche Beziehung zwischen Lebensweise und Reflexionsgröße feststellen; doch ist die Reflexion so hoch, daß sie sich im Wärmehaushalt der Insekten bemerkbar machen muß.

Bandorc.

Isolde Hausser. Lichtbräunung an Fruchtschalen. Naturwissensch. 26, 136—137, 1938, Nr. 9. (K. Wilhelm-Inst. f. mediz. Forschg. Heidelberg.) Verf. untersucht, ob außer den bekannten Lichtwirkungen im kurzwelligen Ultraviolett noch weitere spezifische Lichtwirkungen im ultravioletten oder sichtbaren Spektrum auftreten. Zu diesem Zweck wird ein lichtstarkes, kontinuierliches Spektrum bekannter Intensitätsverteilung auf der zu untersuchenden Bananenschale entworfen. Es werden vier Maxima der Pigmentierung auf der grünen Schale bei 380, 402, 429 und 660 m μ gefunden. Aus dem Fehlen der Pigmentlinien bei 402, 429 und 660 m μ auf der reifen, gelben Bananenschale sowie aus der Übereinstimmung ihrer relativen Lage mit der Lage der Hauptabsorptionsmaxima des Chlorophylls in Benzollösung läßt sich schließen, daß es sich bei diesen Linien um das Absorptionsspektrum des Chlorophylls in der lebenden Zelle handelt. Bestrahlungsversuche in reiner CO₂-Atmosphäre sowie in Luft mit Zusatz von Blausäure ergeben das Resultat, daß zur Entstehung des braunen Pigments drei Voraussetzungen erfüllt sein müssen: Die Zerstörung der Zelle, die Gegenwart von Sauerstoff und die Anwesenheit eines ungeschädigten Oxydationsferments. Das Verhalten der Pigmentlinie 380 m μ bei Blausäurezusatz läßt einen Zusammenhang zwischen dieser Linie und dem Absorptionsspektrum der Zellhämine vermuten, der für die Bestrahlungsversuche an der menschlichen Haut von besonderem Interesse ist.

Ernst Kinder.

Isolde Hausser. Sonnenbrand und Sonnenbräunung. Naturwissensch. 26, 137, 1938, Nr. 9. (K. Wilhelm-Inst. f. Mediz. Forschg. Heidelberg.) Zur Untersuchung, ob außer der bekannten Erythembildung bei 298 m μ noch weitere spezifische Lichtwirkungen auf die menschliche Haut ausgeübt werden, wird diese mit einem lichtstarken, kontinuierlichen Spektrum bekannter Intensitätsverteilung bestrahlt. Als Ergebnis wurde gefunden: Neben dem bekannten Erythem um 298 m μ zeigt sich im Bereiche von 330 bis 420 m μ ein weiteres tiefrotes Erythem, dessen langwellige Grenze bei 420 m μ ziemlich steil abfällt und aus dem sich ein stärkeres

Maximum bei 380 m μ und zwei schwächere bei 360 und 408 m μ hervorheben. Der zeitliche Ablauf des Übergangs von Erythem zu Pigment ist um 380 m μ , ein anderer wie um 298 m μ . Wird die Bestrahlungsdosis so gewählt, daß beide Erytheme den gleichen Maximalwert der Rötung erreichen, so geht das Erythem um 380 m μ sehr viel schneller in starke Bräunung über wie das Erythem um 298 m μ , das nur eine geringe Pigmentierung hinterläßt. Für die Sonnenbräunung ist also bei gleichen Erythemstärken die Wellenlänge 380 m μ ganz erheblich günstiger als 298 m μ . Bezogen auf den zur Erzeugung des Erythems bei 298 m μ erforderlichen Schwellenwert der Energie, muß zur Erreichung der Erythemschwelle bei 380 m μ etwa die 500 fache Energie eingestrahlt werden. Die Absorption des langwelligen Ultraviolett findet nicht wie bei 298 m μ in der Hornhaut, sondern in tieferen Hautschichten statt. Die Absorptionsmaxima bei 360, 380 und 408 m μ stimmen mit denen des Hämins auffallend überein. Dies läßt, auch im Hinblick auf die Versuche mit Blausäure an Bananenschalen, vermuten, daß der Absorptionsbereich um 380 m μ bei der menschlichen Haut den Zellhäminen zuzuschreiben ist. *Ernst Kinder.*

R. Schulze und M. Henschke. Über Pigmentbildung durch langwellige ultraviolette Strahlen. *Naturwissenschaft.* 26, 142, 1938, Nr. 9. (Inst. f. Strahlenforsch. Univ. Berlin.) Durch Bestrahlung mit abgestuften Filtern wird gezeigt, daß es neben der Pigmentbildung infolge eines Erythems (erzeugt durch kurzwelliges Ultraviolett; Hausser und Vahle) eine zweite Art der Pigmentbildung gibt, die ohne vorhergehendes Erythem durch langwelliges Ultraviolett hoher Energie erzeugt wird. Kennzeichnend sind schnelles Auftreten nach der Bestrahlung und flache Gradation. *Bandow.*

A. Kufferath. Rot- und Ultrarotlichtstrahlen und ihre praktische Verwendung. *Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss.* 44, 53—57, 1938, Nr. 2. (Berlin.) Warmlichttherapie, unsichtbare Überwachung von Räumen, Ultrarotphotographie. *Riewe.*

7. Astrophysik

S. R. Farmer. *Celestial Cartography.* Publ. Astron. Soc. Pacific 50, 34—48, 1938, Nr. 293. (Los Angeles.) *Riewe.*

K. Brodovitskij. Sur l'analyse statistique du rythme des régularités latentes de fond, dont les manifestations superficielles observables sont altérées par quelques perturbations aléatoires inconnues. *C. R. Moskau (N.S.)* 18, 85—87, 1938, Nr. 2. (Service Hydrométr. Uzbekistan.) In vorliegender statistischer Analyse rhythmischer Regelmäßigkeiten, die in der Tiefe verborgen sind und deren beobachtbare Oberflächenerscheinungen durch irgendwelche unbekannte Störungen verändert werden, wird gezeigt, daß die nicht beobachtbare mittlere Streuung Σ_y eines Zyklus und Σ_z des vermittelnden Stadiums zu

$$\Sigma_x'^2 = \Sigma_x^2 + \left(1 - \frac{2}{n}\right) \Sigma_z^2 \text{ und } \Sigma_y' = \Sigma_y + 2 \Sigma_z$$

angebar sind. Die Methode wird auf die Sonnenfleckperiode angewandt, indem Σ_y und Σ_z für die Phasen der Maxima (1615—1928 bzw. 1888—1928) und Minima (1610—1933) berechnet werden. Es wird daraus geschlossen, daß die Regelmäßigkeiten in der Tiefe genauer sind als die zu beobachtenden und daß die Flecken im tiefen Innern erscheinen. Für die Dauer des vermittelnden Stadiums scheint eine Größenordnung von 50 Jahren anzusehen zu sein. Diese Analyse, die zeigt, daß die gegebene Folge eine verknüpfte Folge ist, ergibt keine Lösung der Frage nach den regulierenden Mechanismen der Verbindung. *Sättle.*

E. R. Mustel. The problem of radiative equilibrium of stellar atmospheres for the coefficient of absorption depending on the frequency. C. R. Moskau (N.S.) 18, 147—150, 1938, Nr. 3. Aus den Gleichungen für Strahlungstransport und Strahlungsgleichgewicht werden unter Voraussetzung, daß die Intensitäten I_ν und I'_ν durch Plancksche Funktionen mit unbekannten Temperaturen T_1 und T_2 darstellbar sind, Differentialgleichungen $dT/d\xi$, wo $\xi = \rho \cdot dh$, aufgestellt, damit findet man T und K_ν als Funktionen von ξ und $\tau_\nu = \int K_\nu d\xi$, daraus folgen I_ν und I'_ν für jeden Punkt der Atmosphäre und für verschiedene Frequenzen. Erörtert wird der Unterschied im Verhalten von K_ν für heiße und kalte Sterne. Wenn T eine Funktion von ξ und nicht von τ ist, enthält diese Methode eine Theorie der Photosphäre.

Sättele.

S. Rosseland. On the theory of rotating stars. II. Astrophys. Norvegica 2, 249—262, 1937, Nr. 5. Die in der ersten Arbeit (diese Ber. 18, 572, 1937) angestellten Untersuchungen werden dahin erweitert, daß angestrebt wird, möglichst viele Lösungen der Strukturgleichungen aufzustellen und deren Anwendbarkeit auf Sternmodelle zu prüfen. Dies wird durch Einführung des Rotationsvektorpotentials an Stelle des skalaren Gravitationspotentials erreicht. Die hydrodynamische Gleichung erhält die Form

$$W^2 R = \frac{k T^{\nu+1}}{m \varrho} \frac{\partial}{\partial R} \left\{ \frac{\varrho}{T^\nu} - \frac{4}{3} \frac{m a}{(\nu-3)} \frac{T^3}{T^\nu} \right\} - \frac{\partial \psi}{\partial z}.$$

Für $\psi = \text{const}$ wird die allgemeine Polytrope der ersten Arbeit erhalten. Besprochen werden folgende Fälle $\psi = f(z) g(R)$, $\psi = -\omega^2 z R^{-1}$ (toroidische Sterne) und $\psi = -\omega^2 R z$ (langsam rotierende Sterne). Es wird der Einfluß eines Massenabsorptionskoeffizienten der Form

$$K = \frac{s}{G} (\kappa + 1) \frac{4 a T^3}{3}$$

gegenüber $K = \text{const}$ auf die Randbedingungen erörtert. Es wird bemerkt, daß die Anwendung dieser Gleichungen, wenn ihnen überhaupt eine reelle Anwendbarkeit zukommt, auf die Außenteile eines Sterns beschränkt bleibt, unmittelbarer ist die Auffindung des Effekts auf den Rotationszustand infolge meridionaler Konvektionsströme, die auch im Sterninnern vorkommen.

Sättele.

D. Rusu. Das zweite harmonische Gesetz. 8S. Cernauti, Selbstverlag, 1938. Das Gesetz lautet: „Das Verhältnis zwischen der Entfernung und dem Quadrat der Umlaufzeit des fiktiven Begleitkörpers, bei welchem die Anzahl der Meßeinheiten seiner Umlaufzeit gleich denen seiner Bahngeschwindigkeit ist, ist für alle Weltkörpersysteme konstant.“

Riewe.

Zdenek Kopal. The orbits about an oblate spheroid. Journ. Tchéchosl. Math. Phys. 67, 67—75, 1938, Nr. 1.

Riewe.

Vincenc Neehville. Contribution à la théorie du télescope aplanétique Ritchey-Chrétien. Journ. Tchéchosl. Math. Phys. 67, 142—150, 1938, Nr. 2.

Jindřich Svoboda. Détermination expérimentale de l'erreur personnelle dans les observations avec l'appareil circumgénital Nušl-Frič. Ebenda S. 168—175. (Tschechisch mit franz. Zusammenf.)

Riewe.

Yusuke Hagihara. On the theory of astronomical refraction. Jap. Journ. Astron. Geophys. 14, 1—17, 1938, Nr. 1. (Astron. Inst. Univ. Tokio.) Riewe.

Bohumila Nováková. Changement des hauteur des différents couches dans la chromosphère solaire. Journ. Tchéchosl. Math. Phys. **67**, 82—88, 1938, Nr. 1. (Tschechisch mit franz. Zusammenf.) *Riewe.*

R. McMath and Edison Pettit. Motions in the loops of prominences of the sunspot type III b. Publ. Astron. Soc. Pacific **50**, 56—57, 1938, Nr. 293. (Obs. Univ. Mich; Carnegie Inst. Mt. Wilson Obs.)

Edison R. Hoge. A typical example of motion in an active prominence. Ebenda S. 58—59. (Carnegie Inst. Mt. Wilson Obs.)

Seth B. Nicholson and Elisabeth Sternberg. Sunspot activity during 1937. Ebenda S. 59—64. (Carnegie Inst. Mt. Wilson Obs.) *Riewe.*

Bohumil Šternberk. Le profil photométrique de la tête de la comète Finsler au voisinage du périhélie. Journ. Tschéchosl. Math. Phys. **67**, 76—81, 1938, Nr. 1. (Tschechisch mit franz. Zusammenf.)

Vladimir Guth. Détermination des hauteurs et de la trajectoire réelle d'un météor par la méthode graphique. Ebenda S. 132—141, Nr. 2. (Tschechisch mit franz. Zusammenf.) *Riewe.*

Paul Rossier. Sur le diamètre apparent de l'étoile α Leonis. C. R. Séances Soc. de phys. de Genève **54**, 113—114, 1937, Nr. 3. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) **19**, 1937, Nov./Dez.] (Obs. Genève.) Der Wert des scheinbaren Durchmessers $0,0018''$ von α Leonis wird mit denen aus den Formeln $\log \delta = -3,3 - 0,2m + 27,5 \log(1 + 511/T)$ nach Verf., $\log \delta = -3,382 - 0,2m + 3428/T^{-0,93}$ nach Hertzsprung und $\log \delta = -3,280 - 0,2m + 5722/T - 368\,000/T^2$ nach Fabry zwischen $0,0016''$ bis $0,0017''$ verglichen. Die Übereinstimmung, die bisher nur für kalte Riesen nachzuweisen war, ergibt die Zulässigkeit der Formeln bis zu Temperaturen von $12\,000^\circ$. *Sättlele.*

František Link. L'influence de la saison et du climat sur les réfractions astronomiques. Journ. Tschéchosl. Math. Phys. **67**, 62—66, 1938, Nr. 1. *Riewe.*

Ernest Cherrington, Jr. ζ Orionis, a Be star. Astrophys. Journ. **87**, 204—206, 1938, Nr. 2. (Perkins Obs. Delaware, Ohio.) Die $H\alpha$ -Absorptionslinie von ζ_5 Orionis zeigt an der langwelligen Seite einen Emissionsrand, die Breite der Absorptions- und Emissionskomponenten ist 7,7 bzw. 9,3 Å. Spätere Platten ergeben ein veränderliches Profil der $H\alpha$ -Linie. Die Struktur dieser Linie ähnelt der von ϵ Orionis, obwohl keine der vier Aufnahmen am langwelligen Ende der Emissionslinie einen Absorptionsrand zeigt. Beeinflussung durch ζ_7 Orionis kommt nicht in Frage. Neben den Balmer-Linien treten folgende Absorptionslinien auf: Na-D-Linien, He λ 5048, 5876, 6678, He λ 5412, Fe λ 4924, 5018, Si λ 5740 und O λ 5592. *Sättlele.*

W. J. Luyten. The System of Algol. ZS. f. Astrophys. **15**, 97—107, 1938, Nr. 2. (Minneapolis.) Erörtert werden theoretische Formeln für die Schwankungen der Zeiten der Minima auf Grund von Apsidenbewegung und Rückwärtsschreiten der Knoten infolge von Störungen durch den dritten Körper, dabei wird gezeigt, daß Lyttletons genaue Formel ernstlich unrichtig und die Bestimmung der Knotenbewegung nach Shajn ungültig ist. Es wird eine Formel angegeben mit einer Reihe gegenwärtig unbekannter Größen, so daß daraus geschlossen wird, daß man in der Deutung der Unregelmäßigkeiten nicht weitergekommen ist, daß die dynamische Theorie Glieder mit langer, aber noch unsicherer Periode und unbekannter, aber wahrscheinlich kleiner Amplitude fordert, während die Beobachtung gerade umgekehrte Glieder vermuten läßt. Beobachtungen sind notwendig einmal auf Parallaxenplatten, dann spektroskopische während der Finsternismitte und photo-

elektrische hinsichtlich Änderung der Tiefe und Breite der Minima und der Inklination. *Sättele.*

R. M. Petrie. The spectrographic orbits of H. D. 109 510. Publ. Dom. Astrophys. Obs. Victoria 6, 365—374, 1937, Nr. 21. *Dede.*

T. Araki und M. Kurihara. Über die Beziehungen zwischen Emissionsintensität und Dopplergeschwindigkeit der Absorptionslinien im Spektrum von P Cygni. Jap. Journ. Astron. Geophys. 14, 305—326, 1937, Nr. 3.

W. H. Christie. Note on the Spectrum of VV Cephei. Publ. Astron. Soc. Pacific 50, 52—53, 1938, Nr. 293. (Carnegie Inst. Mt. Wilson Obs.) *Riewe.*

T. E. Sterne. The secondary variation of δ Scuti. Astrophys. Journ. 87, 133—150, 1938, Nr. 2. (Harvard Coll. Obs.) Da weder Lichtkurve noch Radialgeschwindigkeitskurve des von Fath 1935 entdeckten Veränderlichen regulär sind, werden die Helligkeitsbeobachtungen einer harmonischen Analyse unterzogen. Es ergibt sich ein sekundäres Maximum entweder mit der Periode von $0^d157\,388\,3$ oder $0^d186\,876$. Auf Grund dieser sekundären Helligkeitsänderung wird in der Ephemeride für die mittlere zunehmende Helligkeit ein periodisches Glied eingeführt. Dabei wird bemerkt, daß solche Sinusglieder bei kurzperiodischen Cepheiden durch solche sekundäre Variationen hervorgerufen werden und daß sekundäre Variation unter dieser Gruppe von Veränderlichen eine ziemlich gewöhnliche Erscheinung sein wird. Die Prüfung der Verträglichkeit der Grundperiode von $0^d193\,775$ zusammen mit einer der sekundären Perioden mit der Pulsationstheorie ergibt keine Übereinstimmung bei $0^d186\,876$ bei keinem Sternmodell, nicht ernstlich gefährdet ist die Pulsationstheorie bei $0^d157\,388\,3$, wenn nicht Eddingtons Modell, sondern ein geeignetes anderes Modell zugrunde liegt. *Sättele.*

Georges Durand. Sur l'application de la relation masse-luminosité au calcul des parallaxes des étoiles doubles à éclipses. C. R. 206, 490—492, 1938, Nr. 7. Bei Bedeckungsveränderlichen mit zwei bekannten Spektren und bekannten photometrischen und spektroskopischen Elementen lassen sich mit Hilfe der Massenleuchtkraftbeziehung Parallaxen aus

$$\varphi(M) - U = m - 2,5 \log L + 5 + 5 \log p$$

bestimmen. Die Berechnung wird durch Tabellen für φ und U bzw. den Entfernungsmodul erleichtert. Der relative Fehler einer solchen Parallaxenbestimmung ist 16 %. Ist p' der Mittelwert aus p_1 und p_2 und Δp die Streuung zwischen diesem Mittelwert und jedem der Werte p_1 und p_2 , so wird $q = \Delta p/p'$ bei einem Material von 22 Sternen für 14 Paare $< 0,10$, für 6 Paare $> 0,20$ und für 3 Paare $> 0,30$. Bei 14 Paaren wird $p_2 - p_1 > 0$, bei 7 Paaren < 0 , dies weist auf gewisse systematische Fehler hin. Der Vergleich dieser Parallaxen mit anderweitig erhaltenen ist schwer infolge der Unsicherheit der letzteren. Dadurch tritt die Bedeutung einer Parallaxenbestimmung auf Grund neuer Methoden noch mehr hervor. *Sättele.*

Berichtigung.

V. Fabrikant and J. Cirk. Probability of a stepwise excitation of mercury atoms. (Siehe S. 1323.) Lies in Zeile 13/14 des Referates: Bei 3 Amp. beträgt der Anteil der stufenweisen Anregung 145 (statt 45) v. H. der normalen. *Dede.*